

E P . U S

P C T

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
[ P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 O H T P C T 5	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 1 1 0 6	国際出願日 (日.月.年) 1 6 . 0 2 . 0 1	優先日 (日.月.年) 1 8 . 0 2 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) オー・エイチ・ティー株式会社 O H T I n c .		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 ( P C T 1 8 条 ) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で  3  ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照) 。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照) 。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 ( P C T 規則38.2(b) ) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第  2  図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> G01R 31/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> G01R 31/02, 1/06-1/067, H05K3/00, H01L21/60, 23/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	JP, 11-153638, A (日本電産リード株式会社) 6. 8月. 1999 (06. 08. 99) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	<u>1-16</u>
<u>A</u>	US, 5254953, A (Hewlett-Packard Company) 19. 10月. 1993 (19. 10. 93) 全文, 第1図, 第5図 & JP, 6-341714, A&EP, 573159, A	<u>1-16</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 04. 01

国際調査報告の発送日

24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 淳史

2T

8907

電話番号 03-3581-1101 内線 6230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	US, 5 4 2 6 3 7 2, A (GenRad, Inc. ) 20. 6月. 1995 (20. 06. 95) 全文, 第2図, 第7図 & JP, 7-167906, A & EP, 636887, A	<u>1-16</u>
<u>A</u>	JP, 10-223626, A (株式会社日立製作所) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文 (ファミリーなし)	<u>1, 4, 5</u>
<u>A</u>	JP, 11-163475, A (日本電気株式会社) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99) 段落【0041】 & CN, 1219095, A	<u>1, 4, 5</u>
<u>A</u>	JP, 9-329638, A (東京エレクトロン株式会社) 22. 12月. 1997 (22. 12. 97) 全文, 第3図, 第8 図 (ファミリーなし)	<u>11-16</u>
<u>A</u>	日本国登録実用新案出願62-44078号 (日本国登録実用新案 出願公開63-152247号) の願書に最初に添付した明細書及 び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士通株式会社) 6. 10月. 1988 (06. 10. 88) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	<u>11-16</u>
<u>E</u>	JP, 2000-164646, A (株式会社日立製作所) 16. 6月. 2000 (16. 06. 00) 【0009】 【007 3】, 第1図 (ファミリーなし)	<u>1, 4, 5</u>

# 特許協力条約に基づく国際出願

## 願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	受理官庁記入欄
国際出願日	16.2.01
(交付印)	受領印

出願人又は代理人の登録番号  
(希望する場合、最大12桁)

OHTPCT5

### 第I欄 発明の名称

検査装置及び検査装置の保持具

### 第II欄 出願人

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称に記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

オー・エイチ・ティー株式会社 OHT Inc.

〒720-2103

日本国広島県深安郡神辺町字西中条1118番地の1

1118-1, Aza-Nishichujo, Kannabe-cho, Fukayasu-gun, Hiroshima

720-2103 Japan

☐ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号:

0849(60)2120

ファクシミリ番号:

0849(60)2118

加入電信番号:

国籍(国名): 日本国 Japan

住所(国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追加欄に記載した指定国

### 第III欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称に記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

石岡 聖悟 ISHIOKA Shogo

〒720-2124 日本国広島県深安郡神辺町大字川南827-3

827-3, Oaza-kawaminami, Kannabe-cho, Fukayasu-gun, Hiroshima

720-2124 Japan

この欄に記載した者は  
次に該当する:

☐ 出願人のみである。

☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここに印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 Japan

住所(国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国

☐ 米国を除くすべての指定国

☒ 米国のみ

☐ 追加欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が続票に記載されている。

### 第IV欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

☐ 代理人

☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称に記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

電話番号:

ファクシミリ番号:

加入電信番号:

☐ 通知のためのあて名:代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記欄に等しい通知が送られるあるあて名を記載している場合は、レ印を付す。

III 欄の続き その他の出願人又は発明者

この続表を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

藤井達久 FUJII Tatuhisa

〒721-0971 日本国広島県福山市蔵王町1-18-32  
1-18-32, Zaoh-cho, Fukuyama-shi, Hiroshima  
721-0971 Japan

この欄に記載した者は  
次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。  
☒ 出願人及び発明者である。  
☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 Japan

住所(国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。  
☐ 出願人及び発明者である。  
☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。  
☐ 出願人及び発明者である。  
☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:

- ☐ 出願人のみである。  
☐ 出願人及び発明者である。  
☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

- ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☐ その他の出願人又は発明者が他の続表に記載されている。

## 第Ⅴ欄 国名の指定

規則4. 9 (a) の規定に基づき次の指定を行う (該当する二に印を付すこと。少なくとも1つの二に印を付すこと)。

## 地域特許

- ☐ **A P** **A R I P O** 特許: **G H** ガーナ Ghana, **G M** ガンビア Gambia, **K E** ケニア Kenya, **L S** レソト Lesotho, **M W** マラウイ Malawi, **M Z** モザンビーク Mozambique, **S D** スーダン Sudan, **S L** シエラ・レオネ Sierra Leone, **S Z** スワジランド Swaziland, **T Z** タンザニア United Republic of Tanzania, **U G** ウガンダ Uganda, **Z W** ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレポニールと特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **E A** ニーラシア特許: **A M** アルメニア Armenia, **A Z** アゼルバイジャン Azerbaijan, **B Y** ベラルーシ Belarus, **K G** キルギスタン Kyrgyzstan, **K Z** カザフスタン Kazakhstan, **M D** モルドヴァ Republic of Moldova, **R U** ロシア Russian Federation, **T J** タジキスタン Tajikistan, **T M** トルクメニスタン Turkmenistan, 及びニーラシア特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **E P** ヨーロッパ特許: **A T** オーストリア Austria, **B E** ベルギー Belgium, **C H** and **L I** スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, **C Y** キプロス Cyprus, **D E** ドイツ Germany, **D K** デンマーク Denmark, **E S** スペイン Spain, **F I** フィンランド Finland, **F R** フランス France, **G B** 英国 United Kingdom, **G R** ギリシャ Greece, **I E** アイルランド Ireland, **I T** イタリア Italy, **L U** ルクセンブルグ Luxembourg, **M C** モナコ Monaco, **N L** オランダ Netherlands, **P T** ポルトガル Portugal, **S E** スウェーデン Sweden, **T R** トルコ Turkey, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **O A** **O A P I** 特許: **B F** ブルキナ・ファソ Burkina Faso, **B J** ベナン Benin, **C F** 中央アフリカ Central African Republic, **C G** コンゴ Congo, **C I** コートジボアール Côte d'Ivoire, **C M** カメルーン Cameroon, **G A** ガボン Gabon, **G N** ギニア Guinea, **G W** ギニア・ビサウ Guinea-Bissau, **M L** マリ Mali, **M R** モーリタニア Mauritania, **N E** ニジェール Niger, **S N** セネガル Senegal, **T D** チャード Chad, **T G** トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構のメンバー国と特許協力条約の締結国である他の国 (他の種類の保護又は取り扱いを求める場合には点線の上に記載する) .....

## 国内特許 (他の種類の保護又は取り扱いを求める場合には点線の上に記載する)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> <b>A E</b> アラブ首長国連邦 United Arab Emirates                               | <input type="checkbox"/> <b>L K</b> スリ・ランカ Sri Lanka  |
| <input type="checkbox"/> <b>A G</b> アンティグア・バーブーダ Antigua and Barbuda                            | <input type="checkbox"/> <b>L R</b> リベリア Liberia  |
| <input type="checkbox"/> <b>A L</b> アルバニア Albania.....  | <input type="checkbox"/> <b>L S</b> レソト Lesotho.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>A M</b> アルメニア Armenia.....  | <input type="checkbox"/> <b>L T</b> リトアニア Lithuania   |
| <input type="checkbox"/> <b>A T</b> オーストリア Austria.....   | <input type="checkbox"/> <b>L U</b> ルクセンブルグ Luxembourg  |
| <input type="checkbox"/> <b>A U</b> オーストラリア Australia.....                                      | <input type="checkbox"/> <b>L V</b> ラトヴィア Latvia  |
| <input type="checkbox"/> <b>A Z</b> アゼルバイジャン Azerbaijan   | <input type="checkbox"/> <b>M A</b> モロッコ Morocco.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>B A</b> ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina                        | <input type="checkbox"/> <b>M D</b> モルドヴァ Republic of Moldova.....                              |
|   | <input type="checkbox"/> <b>M G</b> マダガスカル Madagascar.....                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>B B</b> バルバドス Barbados  | <input type="checkbox"/> <b>M K</b> マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> <b>B G</b> ブルガリア Bulgaria.....   |   |
| <input type="checkbox"/> <b>B R</b> ブラジル Brazil.....  | <input type="checkbox"/> <b>M N</b> モンゴル Mongolia   |
| <input type="checkbox"/> <b>B Y</b> ベラルーシ Belarus.....  | <input type="checkbox"/> <b>M W</b> マラウイ Malawi.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>B Z</b> ベリーズ Belize.....  | <input type="checkbox"/> <b>M X</b> メキシコ Mexico.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>C A</b> カナダ Canada  | <input type="checkbox"/> <b>M Z</b> モザンビーク Mozambique   |
| <input type="checkbox"/> <b>C H</b> and <b>L I</b> スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> <b>N O</b> ノルウェー Norway  |
| <input type="checkbox"/> <b>C N</b> 中国 China.....   | <input type="checkbox"/> <b>N Z</b> ニュー・ジーランド New Zealand.....                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>C R</b> コスタリカ Costa Rica.....                                       | <input type="checkbox"/> <b>P L</b> ポーランド Poland.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>C U</b> キューバ Cuba.....  | <input type="checkbox"/> <b>P T</b> ポルトガル Portugal.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>C Z</b> チェコ Czech Republic.....                                     | <input type="checkbox"/> <b>R O</b> ルーマニア Romania   |
| <input type="checkbox"/> <b>D E</b> ドイツ Germany.....  | <input type="checkbox"/> <b>R U</b> ロシア Russian Federation.....                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>D K</b> デンマーク Denmark.....  | <input type="checkbox"/> <b>S D</b> スーダン Sudan  |
| <input type="checkbox"/> <b>D M</b> ドミニカ Dominica   | <input type="checkbox"/> <b>S E</b> スウェーデン Sweden   |
| <input type="checkbox"/> <b>D Z</b> アルジェリア Algeria.....   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>S G</b> シンガポール Singapore                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>E E</b> エストニア Estonia.....  | <input type="checkbox"/> <b>S I</b> スロベニア Slovenia.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>E S</b> スペイン Spain.....   | <input type="checkbox"/> <b>S K</b> スロヴァキア Slovakia.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>F I</b> フィンランド Finland.....   | <input type="checkbox"/> <b>S L</b> シエラ・レオネ Sierra Leone.....                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>G B</b> 英国 United Kingdom.....                                      | <input type="checkbox"/> <b>T J</b> タジキスタン Tajikistan.....                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>G D</b> グレナダ Grenada  | <input type="checkbox"/> <b>T M</b> トルクメニスタン Turkmenistan.....                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>G E</b> グルジア Georgia.....   | <input type="checkbox"/> <b>T R</b> トルコ Turkey.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>G H</b> ガーナ Ghana.....  | <input type="checkbox"/> <b>T T</b> トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago.....                         |
| <input type="checkbox"/> <b>G M</b> ガンビア Gambia.....  | <input type="checkbox"/> <b>T Z</b> タンザニア United Republic of Tanzania                           |
| <input type="checkbox"/> <b>H R</b> クロアチア Croatia.....  | <input type="checkbox"/> <b>U A</b> ウクライナ Ukraine.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>H U</b> ハンガリー Hungary.....  | <input type="checkbox"/> <b>U G</b> ウガンダ Uganda.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>I D</b> インドネシア Indonesia  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>U S</b> 米国 United States of America                      |
| <input type="checkbox"/> <b>I L</b> イスラエル Israel.....   |   |
| <input type="checkbox"/> <b>I N</b> インド India.....  | <input type="checkbox"/> <b>U Z</b> ウズベキスタン Uzbekistan.....                                     |
| <input type="checkbox"/> <b>I S</b> アイスランド Iceland.....   | <input type="checkbox"/> <b>V N</b> ヴイエトナム Viet Nam.....  |
| <input type="checkbox"/> <b>J P</b> 日本 Japan.....   | <input type="checkbox"/> <b>Y U</b> ユーゴスラヴィア Yugoslavia.....                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>K E</b> ケニア Kenya.....  | <input type="checkbox"/> <b>Z A</b> 南アフリカ共和国 South Africa.....                                  |
| <input type="checkbox"/> <b>K G</b> キルギスタン Kyrgyzstan.....                                      | <input type="checkbox"/> <b>Z W</b> ジンバブエ Zimbabwe.....   |
| <input type="checkbox"/> <b>K P</b> 北朝鮮 Democratic People's Republic of Korea.....              |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>K R</b> 韓国 Republic of Korea.....                        |   |
| <input type="checkbox"/> <b>K Z</b> カザフスタン Kazakhstan.....                                      |   |
| <input type="checkbox"/> <b>L C</b> セント・ルシア Saint Lucia   |   |

下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締結国となった国を指定するためのものである。

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

指定の確認の宣言: 出願人は、上記の指定に加えて、規則4. 9 (b) の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。但し、この宣言が、特許の表示を記載欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(付記の確認は、指定を指定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。)

## 第VI欄 優先権主張

☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

先の出願日 (日、月、年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願：国名	広域出願：*広域官庁名	国際出願：受理官庁名
(1) 18.2.2000	特願2000-41610	日本(Japan)		
(2)				
(3)				

☒ 上記( )の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している

(1)

\*先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(i)）。追記欄を参照。

## 第VII欄 国際調査機関

国際調査機関（ISA）の選択

ISA/J P

先の調査結果の利用請求；当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）

出願日（日、月、年） 出願番号 国名（又は広域官庁）

## 第VIII欄 照合欄：出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

願書…………… 2 枚  
 明細書（配列表を除く）…………… 13 枚  
 請求の範囲…………… 3 枚  
 要約書…………… 1 枚  
 図面…………… 14 枚  
 明細書の配列表…………… 0 枚  
 合計 35 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

- |   |   |
|---|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙              | 5. <input type="checkbox"/> 優先権書類（上記第VI欄の( )の番号を記載する）   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 | 6. <input type="checkbox"/> 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した言語名を記載する）   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面    | 7. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面       |
| 2. <input type="checkbox"/> 個別の記名押印された委任状                   | 8. <input type="checkbox"/> スクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク） |
| 3. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し                        | 9. <input type="checkbox"/> その他（書類名を詳細に記載する）            |
| 4. <input type="checkbox"/> 記名押印（署名）の説明書                    |   |

要約書とともに提示する図面

図2図

本国際出願の使用言語： 日本語

## 第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

オー・エイチ・ティー株式会社

石岡 聖悟

藤井 達久



## 受理官庁記入欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

2. 国際出願として提出された書類を補完する書面又は図面であって

その後期間内に受理されたものの実際の受理の日（訂正日）

4. 特許協力条約第11条（2）に基づく必要な補完の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された  
国際調査機関

ISA/J P

6. ☐ 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に  
調査用写しを送付していない。

2. 図面

☐ 受理された☐ 不足図面がある

## 国際事務局記入欄

記録原本の受理の日

P C T

手数料計算用紙  
願書付属書

受理官庁記入欄

願人又は代理人の登録記号

OHTPCT5

国際出願番号

受理官庁の日付印

願人

オー・エイチ・ティー株式会社

手数料の計算

及び2. 特許協力条約に基づく国際特許出願に関する法律（国内法）  
第18条第1項第1号の規定による手数料（注1）  
（送付手数料【T】及び調査手数料【S】の合計）

90,000 円 T+S

国際手数料（注2）

基本手数料

国際出願に含まれる用紙の枚数 35 枚

最初の30枚まで.....

5 × 940 =  
30枚を超える用紙の枚数 用紙一枚の手数料

40,700 円	b 1
4,700 円	b 2

b 1 及び b 2 に記入した金額を加算し、合計額をBに記入

45,400 円 B

指定手数料

国際出願に含まれる指定数（注3） 6

6 × 8800 =  
支払うべき指定手数料 1指定当たりの手数料  
の額（上限は6）（円）  
（注4）

52,800 円 D

B 及び D に記入した金額を加算し、合計額をIに記入.....

98,200 円 I

納付すべき手数料の合計

T+S 及び I に記入した金額を加算し、合計額を合計に記入.....

188,200 円  
合 計

（注1）送付手数料及び調査手数料については、合計金額を特許印紙をもって納付しなければならない。

（注2）国際手数料については、受理官庁である日本国特許庁の長官が告示する国際事務局の口座への振込みを  
証明する書面を提出することにより納付しなければならない。

（注3）願書第V欄で印を記した箇の数を。

（注4）指定数を記入する、ただし、6指定以上は一律6とする。



# ご利用明細

ご来店いただき  
ありがとうございます。

◎ 東京三菱銀行

年月日	取扱店番	受付通番	お取引内容
130216	041102	4076	お振込
銀行番号	支店番号	口座番号	
*****			
お取扱金額			
*****			
お取引金額			
¥98,200*			
お振込日	残高		
不明 10.32	指定手数料 ¥315	おつり	¥1,485*
東京三菱銀行 内幸町支店 普通 0473286 WIPO-PCT GENEVA様 オ-イテティ(カ)様 0849602120			

基本手数料 45,400円

指定手数料 52,800円

合 計 98,200円

(出願人の書類記号: OHTPCT5)

送付手数料・調査手数料 90,000円

(出願人の書類記号：OHTPCT5)

## 明細書

## 検査装置及び検査装置の保持具

## 5 技術分野

本発明は、回路基板の導電パターンの非接触検査に用いる検査装置及び検査装置の保持具に関し、特に検査チップのパッケージ化及びその配置に関する。

## 背景技術

10 回路基板の製造においては、基板上に導電パターンを施した後、その導電パターンに断線や、短絡がないか否かを検査する必要がある。

従来、そのような検査の手法としては、導電パターンの両端にピンを接触させて一端側のピンから導電パターンに電気信号を給電し、他端側のピンからその電気信号を受電することにより、導電パターンの導通テスト等を行う接触式の検査手法が知られている。

15 しかし、近年では、導電パターンの高密度化により、各導電パターンにピンを正確に逐次接触させることが困難な状況となってきたため、受電側ではピンを用いずに、導電パターンと接触することなく電気信号を受電する非接触式の検査方法が提案されている。

この非接触式の検査手法では、検査の対象となる導電パターンの一端側に導電パターンに接触するピンを配置すると共に他端側にて導電パターンに非接触で近接してセンサを配置した後、ピンに時間的に変化する電気信号を供給することにより、導電パターンとセンサとの間に介在する静電容量を介してセンサに現れる電気信号を検出して導電パターンの断線等を検査するものである。

ここで、係るセンサを構成する検査チップは、利用の利便性を高めるため、通常、絶縁性材料からなるパッケージに搭載される。

25 図15は、従来の検査装置100の構成の概略を示した平面図である。また、図16は、図15の線XXに沿う断面図である。

検査装置100は、パッケージ101と、パッケージ101に搭載された検査チップ102と、検査チップ102の表面に設けられた絶縁性のフィルム104と、を備える。

パッケージ101は、ボンディングワイヤ103を介して検査チップ102の各電極パッド102aに接続された複数のリード101aを備え、検査装置100の制御等を行うコンピュータ等は、このリード101aを介して検査チップ102へ制御信号の入力又は検査チップ102からの信号の検出等を行う。

検査チップ102は、パッケージ101の凹部101b内に接着剤等で固着されており、その検査面が（図16において上側の面）が露出するようになっている。検査の対象となる回路基板200は、この検査面と対向するように検査装置100の上面に配置される。

フィルム104は、検査チップ102の検査面を保護すると共に、回路基板200と検査チップ102との間の空隙を埋め、導電パターンからの信号をより十分に検出すべく、誘電率を空気層よりも高める役割を果たす。

一方、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査チップ102の検査面と導電パターンとの距離ができるだけ短い方が、すなわち、検査面ができるだけ導電パターンに近接する方が、望ましいことが知られている。従って、検査チップ102をパッケージ101によりパッケージ化する場合においても、検査チップ102の検査面ができるだけ検査装置100から露出するように設計することが望ましい。

しかし、従来の検査装置100では、検査チップ102の電極パッド102aとパッケージ101のリード101aとを、ボンディングワイヤ103により接続しているため、検査チップ102の検査面が検査対象となる導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題がある。これは、ボンディングワイヤ103を、検査チップ102の周縁と接触しないように曲折する必要があるためである。この点を図17を用いて説明する。図17は、図16のボンディングワイヤ103の周辺を詳細に示した図である。

ボンディングワイヤ103は、センサチップ102の周縁から離隔するように高さh1だけ山形に形成されている。この場合、電極パッド102aとボンディングワイヤ103とは、通常、超音波熱圧着されるが、電極パッド102aの材料（通常、アルミニウム）

とボンディングワイヤ103の材料金が共晶し、折り曲げに対してもろくなるため、高さh1としては、約150umの高さが必要とされる。

この結果、検査チップ102の検査面と回路基板200との間は、少なくともh1だけ距離を置かなければならず、更に、ボンディングワイヤ103の頂点部分と回路基板200とが接触しないように余裕を見て、結局のところ、検査チップ102の検査面と回路基板200とは、h2 (> h1) だけ距離を置かなければならないこととなる。

このため、従来の検査装置100の構成では、検査チップ102の検査面を導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題があった。

また、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査装置100は、その使用において、検査チップ102の検査面が導電パターンと略平行に配置されるように保持されることが望ましい。

従って、本発明の目的は、検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置及び検査装置の保持具を提供することにある。

#### 発明の開示

本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンプ電極と、前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンプ電極と、少なくとも前記チップ側バンプ電極と前記パッケージ側バンプ電極とを、それぞれ覆うように設けられた異方性導電体と、前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンプ電極から前記パッケージ側バンプ電極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンプ電極との間、及び、前記導電体層と前記パッケージ側バンプ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電体層を介して前記チップ側バンプ電極と前記パッケージ側バンプ電極とが電氣的に接続されたことを特徴とする検査装置が提供される。

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップ

をパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

5       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に固定された弾性材と、前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置を係止する係止部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

10       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

15       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

#### 図面の簡単な説明

20       図1は、本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図である。

      図2は、図1の線YYに沿う断面図である。

      図3は、電極パッド1bとリード2aとの接続構造に係る部分を拡大した図である。

      図4は、パッケージ2の裏面を示した図である。

      図5は、検査システム50の概略図である。

25       図6は、検査チップ1の内部ブロック図である。

      図7は、一つのセル12aを中心として説明した検査チップ1による検査の動作原理図

である。

図8は、(a)及び(b)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合の導電パターン61からの信号の態様を示した図である。

図9は、図8の場合における導電パターン61の画像を示した図である。

図10は、(a)及び(b)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合の導電パターン61からの信号の態様を示した図である。

図11は、図10の場合における導電パターン61の画像を示した図である。

図12は、本発明の一実施形態に係る保持具Bの構成を示した断面図である。

図13は、保持具Bの使用時の態様を示した図である。

図14は、別の例の保持具B'の構成を示した断面図である。

図15は、従来の検査装置100の構成の概略を示した平面図である。

図16は、図15の線XXに沿う断面図である。

図17は、図16のボンディングワイヤ103の周辺を詳細に示した図である。

図18は、プローブ204の構造を示した図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に沿って説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図（一部省略）であり、図2は、図1の線YYに沿う断面図である。

検査装置Aは、検査チップ1と、検査チップ1が、その検査面1aが露出するように搭載されたパッケージ2と、検査チップ1の電極パッド1b毎に設けられたバンプ電極3と、パッケージ2のリード2aに設けられたバンプ電極4と、バンプ電極3及び4を少なくとも覆うように設けられた異方性導電体5と、バンプ電極3と4との間を跨ぐように設けられた導電体膜6と、絶縁性フィルム7と、を備える。

パッケージ2は、プラスチック等で形成された絶縁性のものであって、その表面側の中央部に凹部2bを有しており、この凹部2bに検査チップ1が埋没するように搭載されて

いる。また、リード2 aが設けられた端面2 cは、搭載された検査チップ1の表面と略面一となっている。これは、電極パッド1 bとリード2 aの高さとを略揃えるためである。

更に、パッケージ2は、各リード2 aに接続され、その表面から裏面に貫通したスルーホール2 dを有する。スルーホール2 dは、パッケージ2の裏面に設けられ、外部のコンピュータ等と接続される外部電極2 eと接続されている。図4は、パッケージ2の裏面を示した図であり、スルーホール2 dと接続された複数の外部電極2 eが施されている。検査装置Aを用いて検査を行うコンピュータ等は、この外部電極2 eに信号を供給し、又は、外部電極2 eから信号を検出することにより、回路基板の導電パターンの検査を行うことができる。また、パッケージ2の側面は、検査装置Aを固定するための段落とし部2 fを備える。

検査チップ1は、回路基板の導電パターンを非接触で検査するためのチップであり、上述したパッケージ2の凹部2 bの底に、接着剤等で固定される。検査チップ1の電極パッド1 bは、検査チップ1の表面に設けられ、検査チップ1の内部回路に接続されており、この電極パッド1 bを介して検査チップ1へ信号を供給又は検査チップ1から信号を検出等することにより検査チップ1の制御若しくは検査信号の取得が可能となる。

絶縁性フィルム7は、検査チップ1の保護、及び、検査チップ1の検査面1 aと検査対象となる導電パターンとの間の誘電率を高めるために設けられたものであるが、必ずしも必要とされるものではない。

次に、検査チップ1の電極パッド1 bとパッケージ2のリード2 aとの接続構造について説明する。図3は、係る接続構造に係る部分を拡大した図である。

電極パッド1 b上には、バンプ電極3が設けられ、また、対応するリード2 a上には、バンプ電極4が設けられている。バンプ電極3又は4としては、金バンプ等を採用することが出来る。

また、バンプ電極3及び4を覆うように異方性導電体5が設けられている。異方性導電体5は、樹脂材料に導電性微粒子を混入したものであり、通常、導電性を有しないが、熱圧着すると、その圧着の方向にのみ導電性を発揮するものである。



更に、異方性導電体5の表面には、バンプ電極3と4との間を跨ぐように、導電体層としての導電体膜6が設けられている。この導電体膜6としては、導電性を有する金属膜等を挙げることができる。

そして、導電体膜6と、各バンプ電極3及び4との間においては、異方性導電体5は熱圧着されている。この結果、バンプ電極3と導電体膜6との間、及び、バンプ電極4と導電体膜6との間では、異方性導電体5の導電性微粒子がバンプ電極3又は4と、導電体膜6との双方に接触し、これらが電氣的に接続され、ひいて、バンプ電極3と4との間が電氣的に接続されたこととなる。

一方、検査チップ1と導電膜6との間では、異方性導電体5が介在することにより非導電性が保持されるので、両者がショートすることもない。

この場合、導電膜6は、ボンディングワイヤのように曲折する必要もなく、むしろ、極めて薄く形成することができるので、検査チップ1の検査面1aから回路基板（図示せず）までの距離hを十分に短く設計することができる。具体的には、従来のボンディングワイヤを用いた場合の距離hが150乃至200ミクロンであるのに対し、図3の例では、50ミクロン程度にまで短くすることができる。

なお、このような接続構造の製造方法について簡単に説明すると、まず、バンプ電極3及び4をそれぞれ電極パッド1b、リード2aに設けた後（検査チップ1をパッケージ2へ搭載するまでに設けてもよい。）、異方性導電体5を少なくともバンプ電極3及び4が埋まるようにパッケージ2の表面に塗布等する。

その後、バンプ電極3と4との間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を貼り付け、異方性導電体5を熱圧着することにより終了する。なお、この時、導電体膜6がバンプ電極3又は4に接触してしまっても問題はない。

なお、検査装置Aでは、この異方性導電体5を検査チップ1の検査面1aに至るまで設けているが、少なくともバンプ電極3及び4をそれぞれ覆うように設ければ足りる。係る場合であっても、導電体膜6を介してバンプ電極3と4と間を電氣的に接続することができると共に、バンプ電極3及び4若しくは異方性導電体5の高さにより導電体膜6が検査

チップ1にショートすることを防止し得るからである。

但し、異方性導電体5を少なくともバンプ電極3からバンプ電極4に至るまでの間で設ければ、上述した通り導電体膜6と検査チップ1との間に異方性導電体5が介在することになるので、両者のショートをより確実に防止し得る。

- 5       また、製造時においては、検査面1aに至るまで設ける方が、その設置箇所等の位置決めを必要とせず便利であり、更に、検査面1a上にも異方性導電体5が存在すると、検査面1aと回路基板との間の誘電率を向上できるという利点がある。

次に、検査装置Aを利用した導電パターンの検査方法の一例について説明する。図5は、検査装置Aを利用した検査システム50の概略図である。

- 10       検査システム50は、回路基板60に施された導電パターン61を検査するための装置であって、検査装置Aと、コンピュータ51と、導電パターン61に検査信号を供給するためのプローブ52と、プローブ52への検査信号の供給を切替える切替器53と、を備える。

- 15       コンピュータ51は、切替器53の制御、検査信号の発生、及び、検査装置Aから信号を検出して、導電パターン61の断線、短絡、欠け等を検出する。

検査装置Aは、導電パターン61へ供給された検査信号を、導電パターン61との間の結合容量を介して検出し、コンピュータ51へ送信するものである。

図6は、検査装置Aの検査チップ1の内部ブロック図である。

- 20       検査チップ1は、制御部11と、複数のセル12aからなるセル群12と、セル12aの選択をするための縦選択部14と、セル12aの選択及び信号の取りだしを行う横選択部13と、各セル12aを選択するための選択信号を発生するタイミング生成部15と、横選択部13からの信号を処理する信号処理部16と、信号処理部16からの信号をA/D変換するためのA/Dコンバータ17と、検査チップ1を駆動するための電力を供給するための電源回路部18と、を備える。

- 25       制御部11は、コンピュータ51からの制御信号に従って、検査チップ1の動作を制御するためのものである。

セル12aは、検査チップ1の検査面1aに沿ってマトリックス状（縦480×横640個）に配置されるものであって、プローブ52から導電パターン61に供給された検査信号を非接触で検出するためのものである。

タイミング生成部15は、コンピュータ51から垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）及び基準信号（Clock）を供給され、縦選択部14及び横選択部13にどのセル12aからの信号を取り出すかのタイミング信号を供給する。

縦選択部14は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、セル群12の少なくともいずれか一つの行をONにする。

横選択部13は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、各セル12aから検出された検査信号を信号処理部16へ順次送出する。

信号処理部16は、横選択部13からの信号に対して、増幅、ホールド等の信号処理を行い、A/Dコンバータ17へ送出する。

A/Dコンバータ17は、信号処理部16からアナログ形式で送出された各セル12aの検査信号を例えば8ビットのデジタル信号に変換し、シリアル信号列として出力する。尤も、信号処理部16からのアナログ信号を、A/Dコンバータ17を通さずに直接出力するようにしてもよいことはいうまでもない。

なお、これらの各構成の信号の入出力、電力の供給等は、検査チップ1の電極パッド1bを介して行われる。

次に、検査チップ1の動作について説明する。図7は、一つのセル12aを中心として説明した検査チップ1による検査の動作原理図である。

セル12aは、MOS型の半導体素子であり、ゲートが縦選択部14に接続されており、ドレインが横選択部13に接続されている。ソースは、開放されているが、検査時には、導電パターン61と結合容量Cを介して実質的に接続されていることとなる。

そして、タイミング生成部15により縦選択部14を介して、セル12aが選択されると、縦選択部14からゲートへ信号が送出され、セル12aはONとなる。

この時、プローブ52から検査信号が出力されていると、導電パターン61及び結合容

量Cを通過して、検査信号がソースへ入力され、これがドレインから横選択部13へ出力される。出力された検査信号は、信号処理部16で信号処理がされて、A/Dコンバータ17へ送出される。なお、セル12a上に導電パターン61が存在しない場合は、検査信号はソースへ入力されないこととなる。

5 係る構成からなる検査システム50では、各セル12aにより検出された信号をA/Dコンバータ17の変換の程度を階調とする一つの画素信号として画像データを作成し、導電パターン61の形状を表す画像を表示することができる。検査者は、その画像を見て、導電パターン61に断線や短絡、欠け等がないか否かを識別することができる。

10 この時、検査装置Aでは、上述した通り、検査チップ1の検査面1aから導電パターン61までの距離が短いので、鮮鋭な画像が得られる。以下、この点を説明する。

図8(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の様態を示した図であり、図8(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

15 図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aまで検査信号を検出してしまうこととなる。このため、図8(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図9の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が明確に現れず、ややぼけた画像となる。

20 次に、図10(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の様態を示した図であり、図10(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

25 図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aが検査信号を検出してしまふことが低減されることとなる。このため、図10(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図11の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が鮮鋭に現れた画像となる。

このように、検査装置Aでは、検査面1 aから導電パターンまでの距離を短く構成し、セル1 2 aを導電パターンに対してより近接して配置できる結果、セル1 2 aの感度を向上させることができる他、セル1 2 aが検出した信号を画素信号とした画像を形成する場合に、導電パターンの形状を鮮鋭にあらわすことができるという効果もある。

5       なお、本実施形態では、セル1 2 aを専ら導電パターン6 1からの信号を検出することのみのために用いるように構成したが、これと共にプローブ5 2の代わりに導電パターン6 1へ非接触で検査信号を供給するために構成することもできる（例えば、本出願人の出願である出願番号2 0 0 0－3 3 3 7 3 2。）

10       次に、検査時に検査装置Aを導電パターンに面して好適に保持するの保持具について説明する。

図1 2は、本発明の一実施形態に係る保持具Bの構成を示した断面図である。

保持具Bは、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台2 0 1と、保持台2 0 1の上面2 0 1 aに設けられ、かつ、検査装置Aが載置される弾性材2 0 2と、保持台2 0 1に取り付けられ、かつ、弾性材2 0 2上の検査装置Aの上限位置を規定する爪部2 0 3 aを有する保持部材2 0 3と、を備える。また、保持台2 0 1に取り付けられ、かつ、  
15       弾性材2 0 2を貫通して検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2 e（図4参照）に接触する弾性的に変位可能な複数のプローブ2 0 4を備える。

保持台2 0 1は、上面2 0 1 aが封鎖された中空角柱状のものである。

弾性材2 0 2は、検査装置Aの傾きを吸収しつつ、これを支持するためのものであって、  
20       ゴム、樹脂、スポンジ等の弾性を有する材料からなる。

保持部材2 0 3は、ねじ2 0 5により着脱自在に保持台2 0 1に固定され、また、上端に逆L字型の爪部2 0 3 aを有し、この爪部2 0 3 aの内側が検査装置Aのパッケージ2 の段落とし部2 fに当接することにより、検査装置Aの上限位置を規定する。

保持具Bでは、弾性材2 0 2と保持部材2 0 3との存在により、保持される検査装置A  
25       は、図1 2の上方への移動は保持部材2 0 3により制限されるが、下方への移動は弾性材2 0 2によりある程度許容されることとなる。

プローブ204は、図18にその内部構造を示す通り、中空円筒上の取り付け具204aと、プローブ本体204bと、取り付け具204a内に收容されたスプリング204cと、からなり、取り付け具204aに対して、プローブ本体204bが、スプリング204cの付勢力に抗して上下動、すなわち、弾性的に変位することができる。このため、プローブ本体204bの先端は、検査装置Aが傾いても常に外部電極2eとの接触を維持することができる。

係る構成からなる保持具Bは、通常時には検査装置Aを弾性材202と保持部材203の爪部203aとの間で挟持し、検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用する。この時、回路基板60に対して、検査装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持する。また、プローブ204は伸縮自在であるので、検査装置Aが保持具Bに対して傾いても、その外部電極2eとの接触を維持することができる。

図13は、保持具Bの使用時の態様を示した図であり、検査装置Aは、回路基板60の傾きに沿って、 $\theta$ だけ傾いて保持されている。

保持具Bによれば、このように回路基板60に即して検査装置Aを保持することができるので、検査面1aのいずれの位置も、回路基板60から等距離に配置されることとなる。上述した通り、検査面1aから回路基板60までの距離は、検査チップ1の感度等に影響を与えるので、検査面1a上の全ての位置が回路基板60から等距離に配置されれば、各セル12aからの信号のムラを低減することができる。

なお、保持具Bでは、プローブ204が弾性的に変位するので、これを弾性材202としても利用することができ、この場合、検査装置Aはプローブ204の先端に載置されて支持されるので弾性材202は不要となる。

なお、保持具Bは、回路基板60に即して検査装置Aを保持することができれば足りるので、例えば、図14に示す構成（保持具B'）も採用することができる。

保持具B'は、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台201'と、保持台

201'の上面201a'に固定された弾性材202'と、弾性材202'の上面に固定され、かつ、検査装置Aを係止するための爪部203a'を有する係止部材203'と、保持台201'に固定され、かつ、弾性材202'及び係止部材203'を貫通して、検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2e（図4参照）に接触する伸縮可能な複数のプローブ204'を備える。

この保持具B'は、係止部材203'により検査装置Aを係止して保持する。そして、保持具Bと同様に検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用し、回路基板60に対して、検査装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202'が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、検査チップを検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置することができる。

## 請求の範囲

1. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、  
該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、  
5 前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンパ電極と、  
前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンパ電極と、  
少なくとも前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とを、それぞれ覆う  
ように設けられた異方性導電体と、  
前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電  
10 極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、  
前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンパ電極との間、及び、前記導電  
体層と前記パッケージ側バンパ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電  
体層を介して前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とが電氣的に接続さ  
れたことを特徴とする検査装置。
- 15 2. 前記パッケージは、その表面側に凹部を有し、前記検査チップは、該凹部に埋没する  
ように搭載されたことを特徴とする請求項1に記載の検査装置。
3. 前記パッケージの表面側の端面は、搭載された前記検査チップの検査面と略面一をな  
していることを特徴とする請求項2に記載の検査装置。
4. 前記異方性導電体は、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電極に至  
20 るまでの間に設けられたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の検査装置。
5. 前記異方性導電体は、前記検査チップ表面全体を略覆うように設けられたことを特徴  
とする請求項1乃至4のいずれかに記載の検査装置。
6. 前記導電体層は、前記検査チップの検査面と略平行に平面的に形成された導電体膜か  
ら構成されたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の検査装置。
- 25 7. 前記検査チップの表面全体を略覆うように、絶縁性の膜を設けたことを特徴とする請  
求項1乃至6のいずれかに記載の検査装置。



8. 前記パッケージは、その表面から裏面に通じるスルーホールと、該裏面に設けられた外部電極と、を有し、前記リードは、前記スルーホールを介して前記外部電極に電氣的に接続されたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の検査装置。

9. 前記検査チップは、前記導電パターンに印可された検査信号を、該導電パターンとの間の結合容量を介して検出することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の検査装置。

10. 前記検査チップは、前記検査信号を検出する複数のセンサ要素を有し、前記検査信号に基づいて、該センサ要素を一つの画素とする画像データを生成することを特徴とする請求項9に記載の検査装置。

11. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、 保持台と、

該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、

前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、

を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

12. 前記爪部は、前記検査装置の一部に当接することにより、前記上限位置を規定することを特徴とする請求項11に記載の検査装置の保持具。

13. 前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材を貫通して、前記検査装置に設けられた電極に接触するプローブを備え、

前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする請求項11又は12に記載の検査装置の保持具。

14. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

該保持台の上面に固定された弾性材と、

前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置を係止する係止部材と、

を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

15. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具。

16. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、

前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、

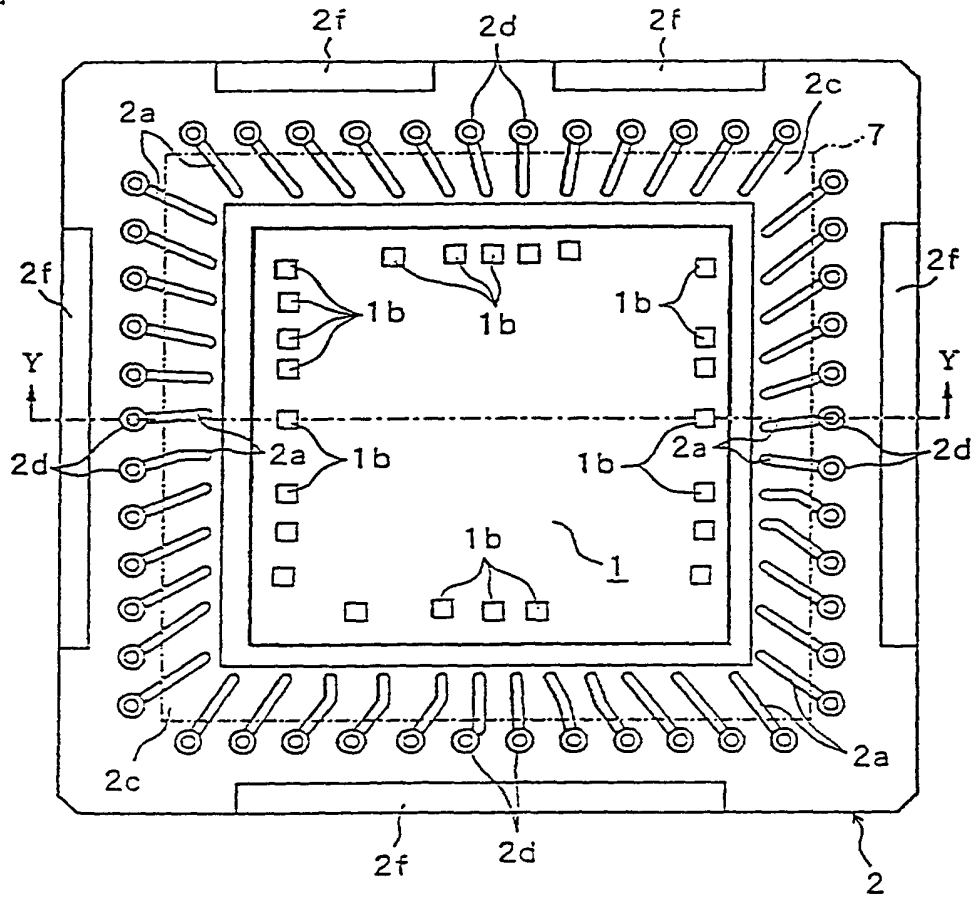
各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具。

## 要約書

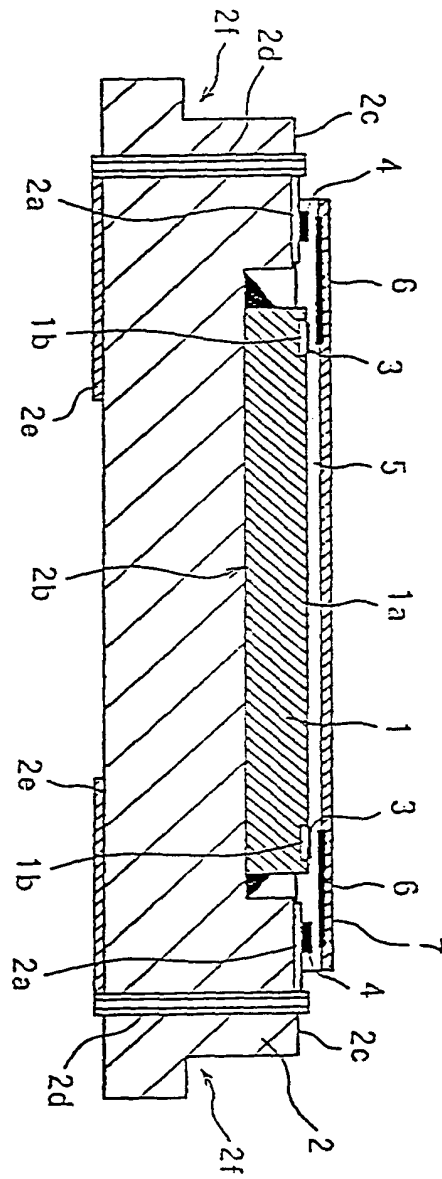
検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置を提供すること。

5 検査チップ1の電極パッド1bと、パッケージ2のリード2aと、を接続するにあたり、双方にバンプ電極3及び4とを設け、バンプ電極3及び4間を覆うように異方性導電体5を設け、バンプ電極3及び4間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を設け、異方性導電体5を熱圧着することにより導電体膜6とバンプ電極3及び4とを導通せしめる構成を採用することにより、検査チップ1の表面を薄く設計できるようにする。

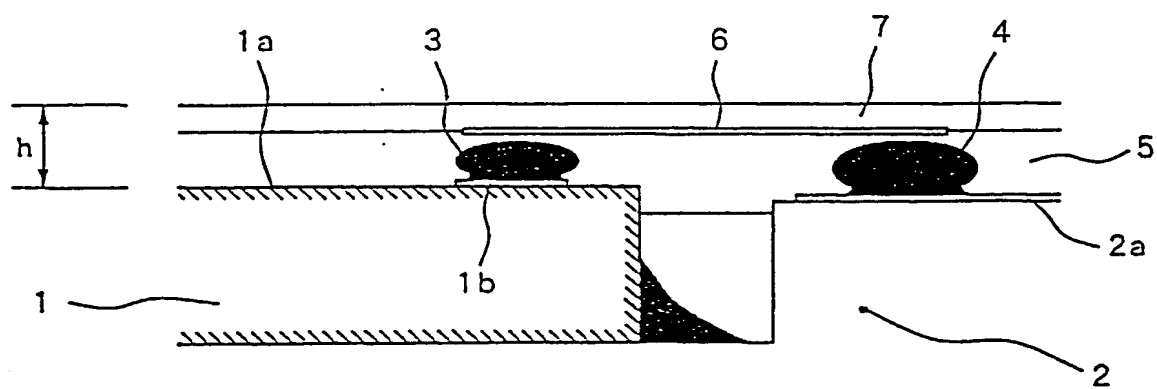
第1図



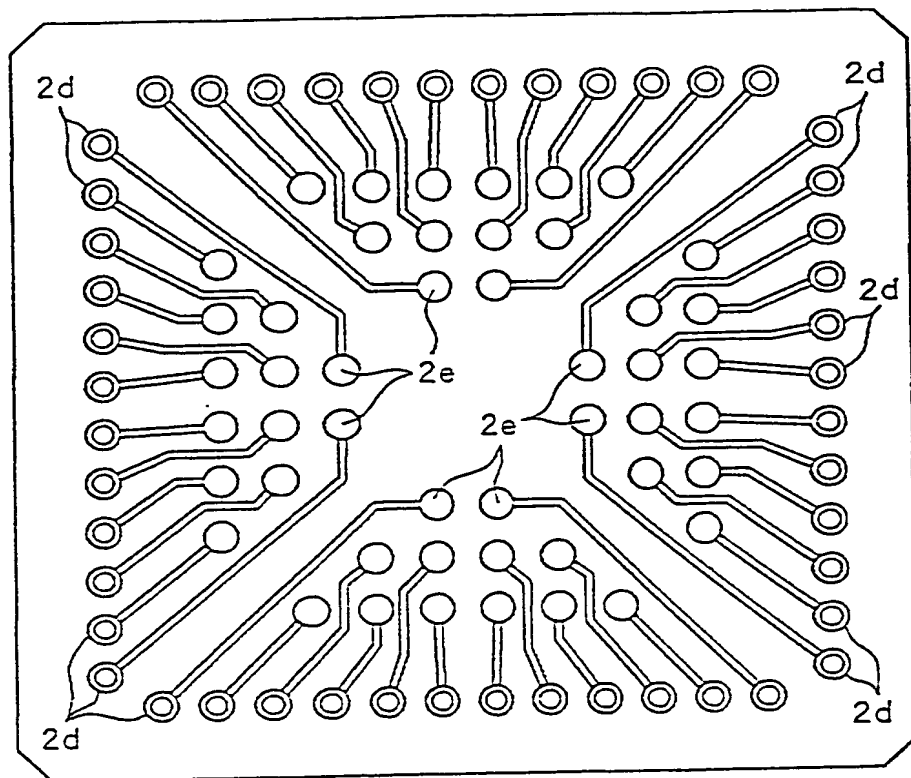
第2図



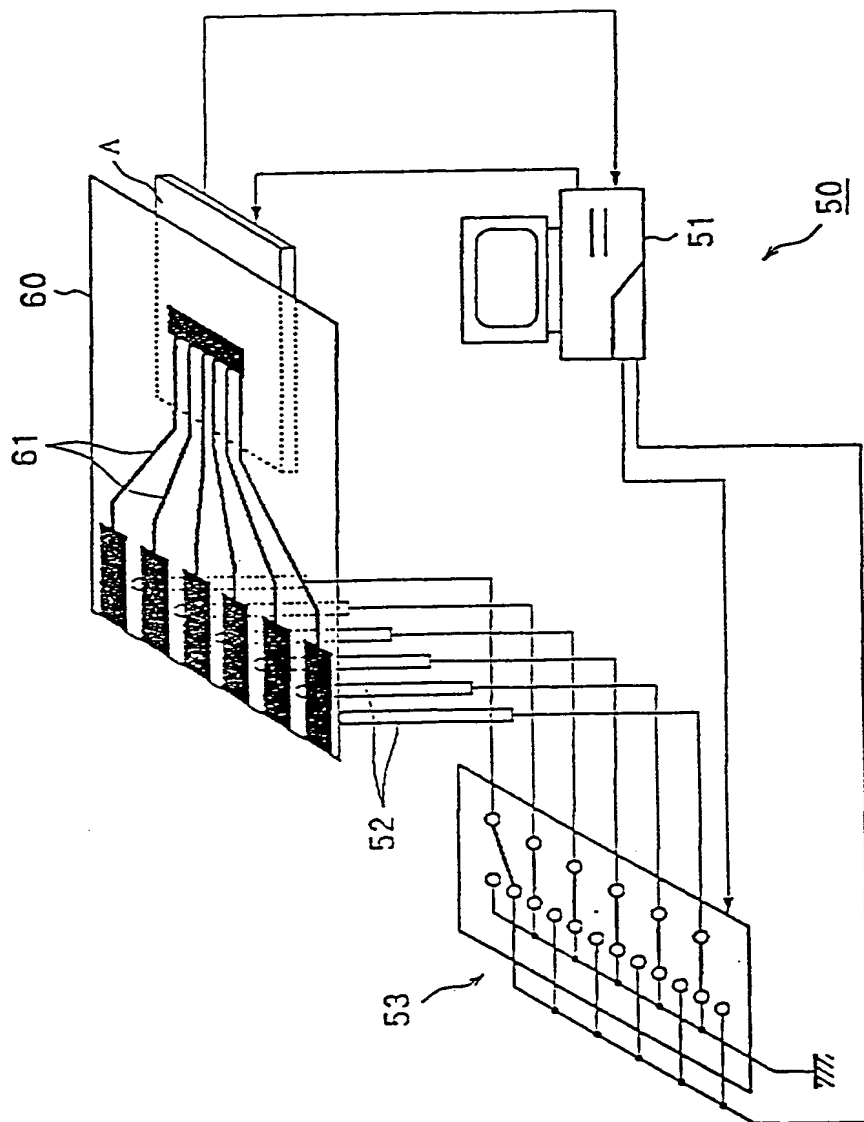
第3図



第 4 図

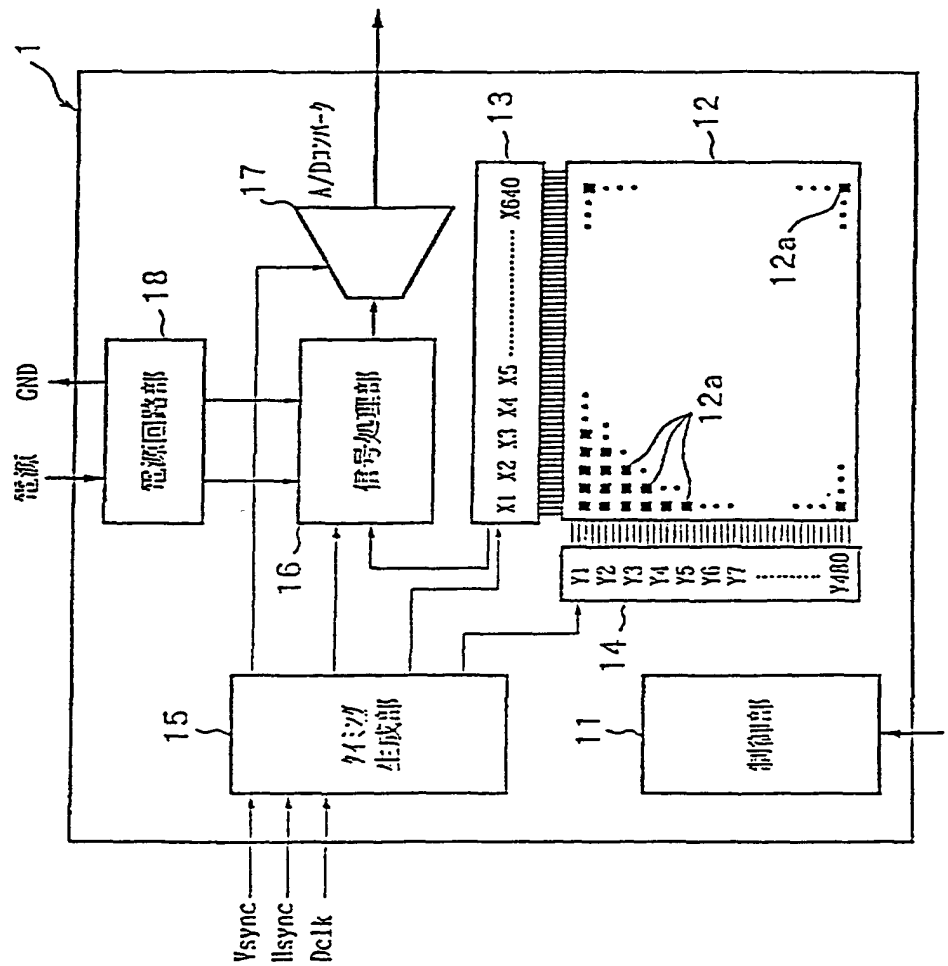


第5図

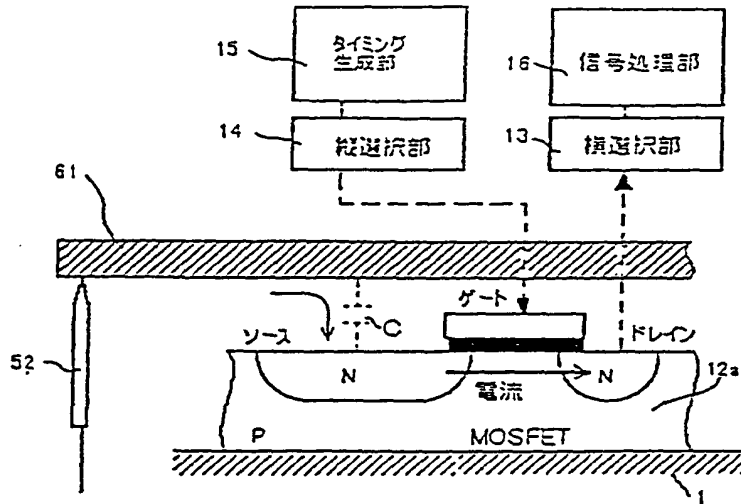




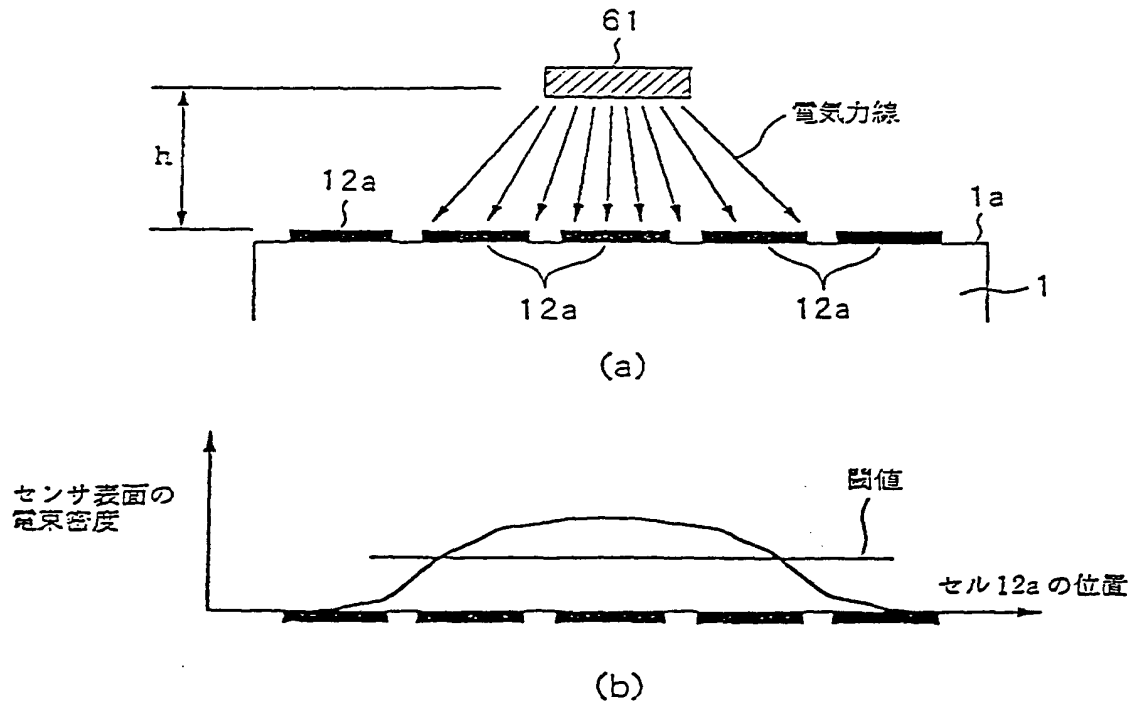
第6図



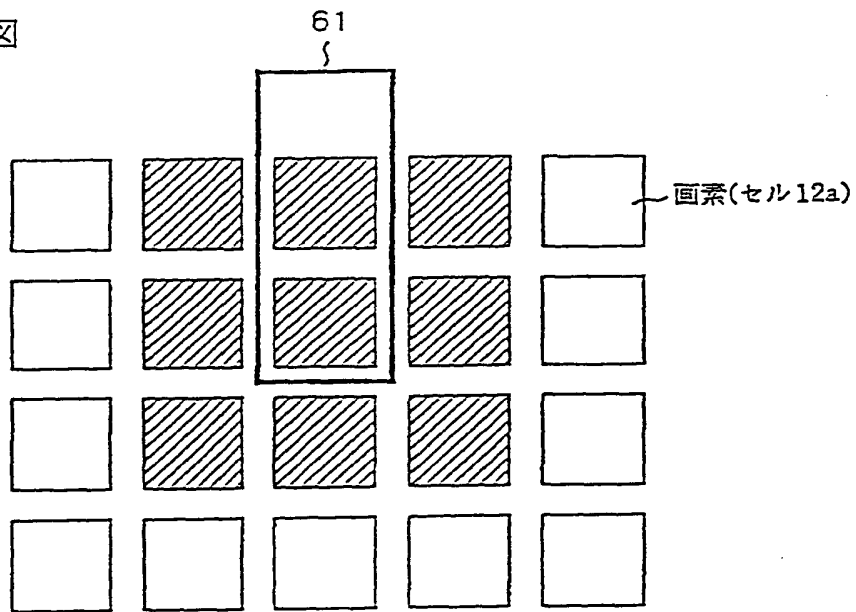
第7図



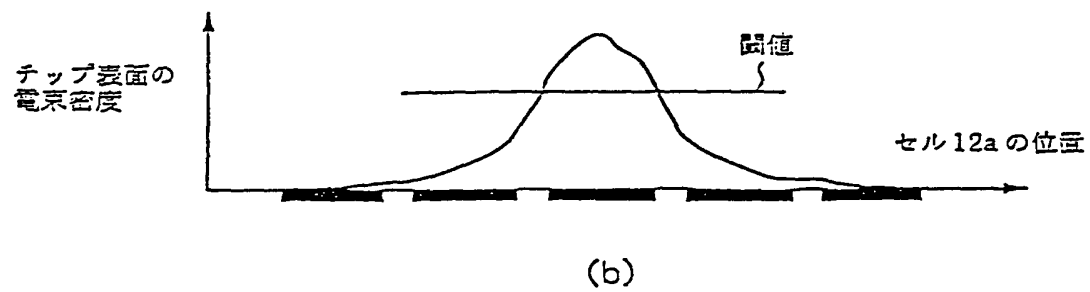
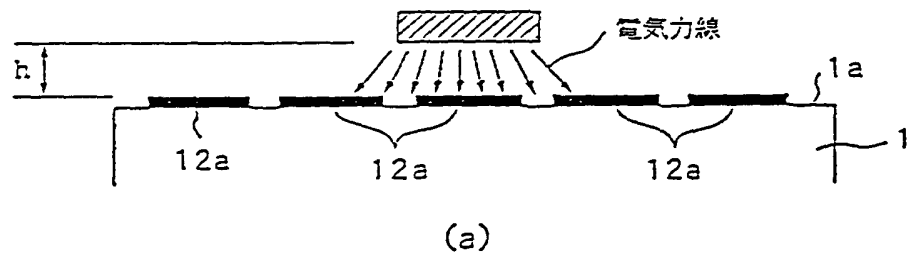
第8図



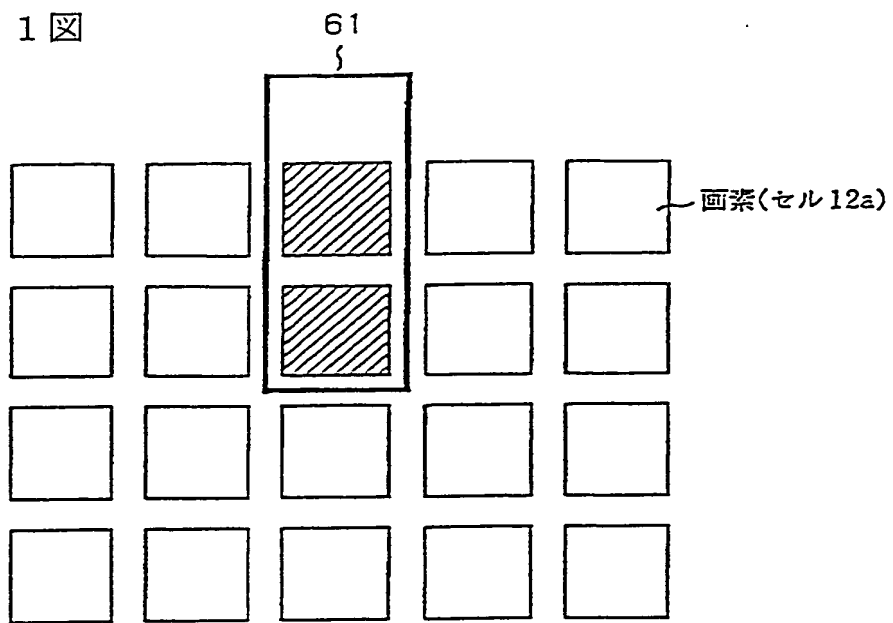
第9図



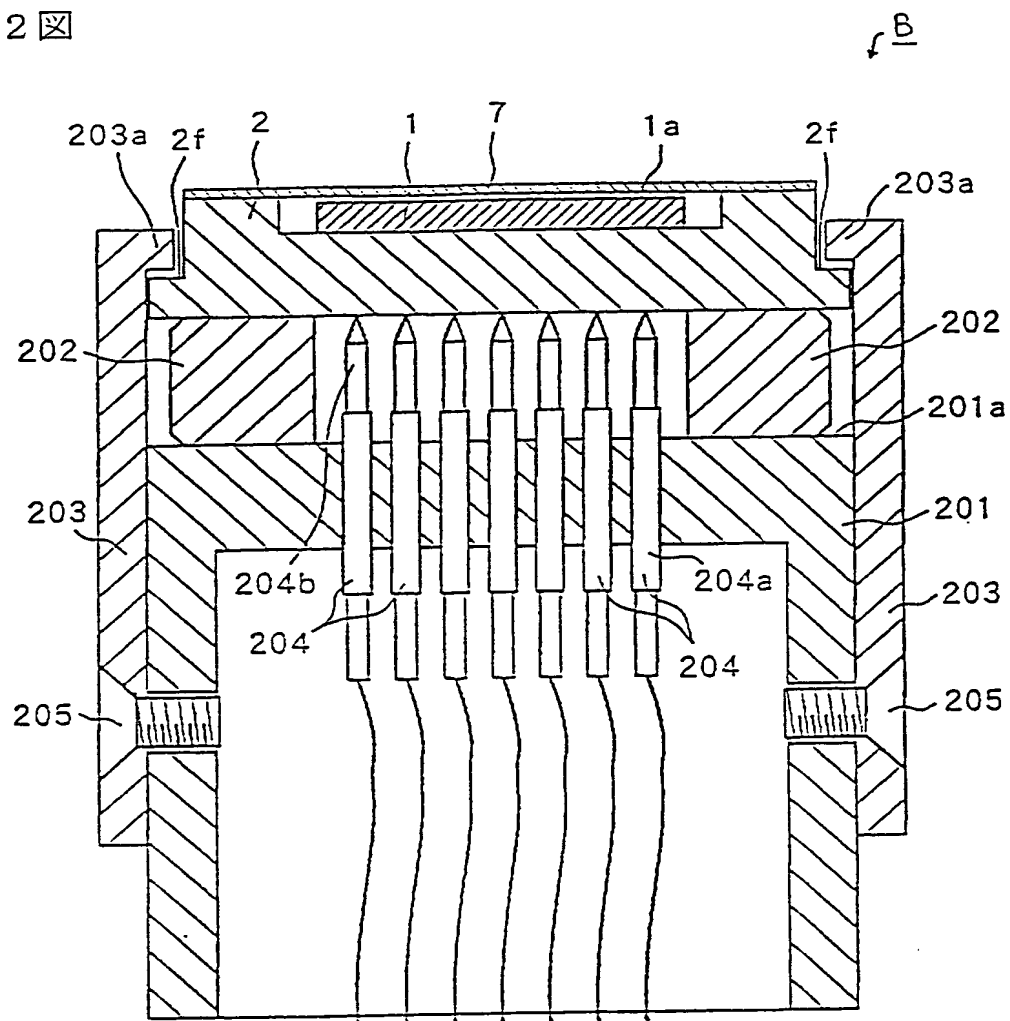
第10図



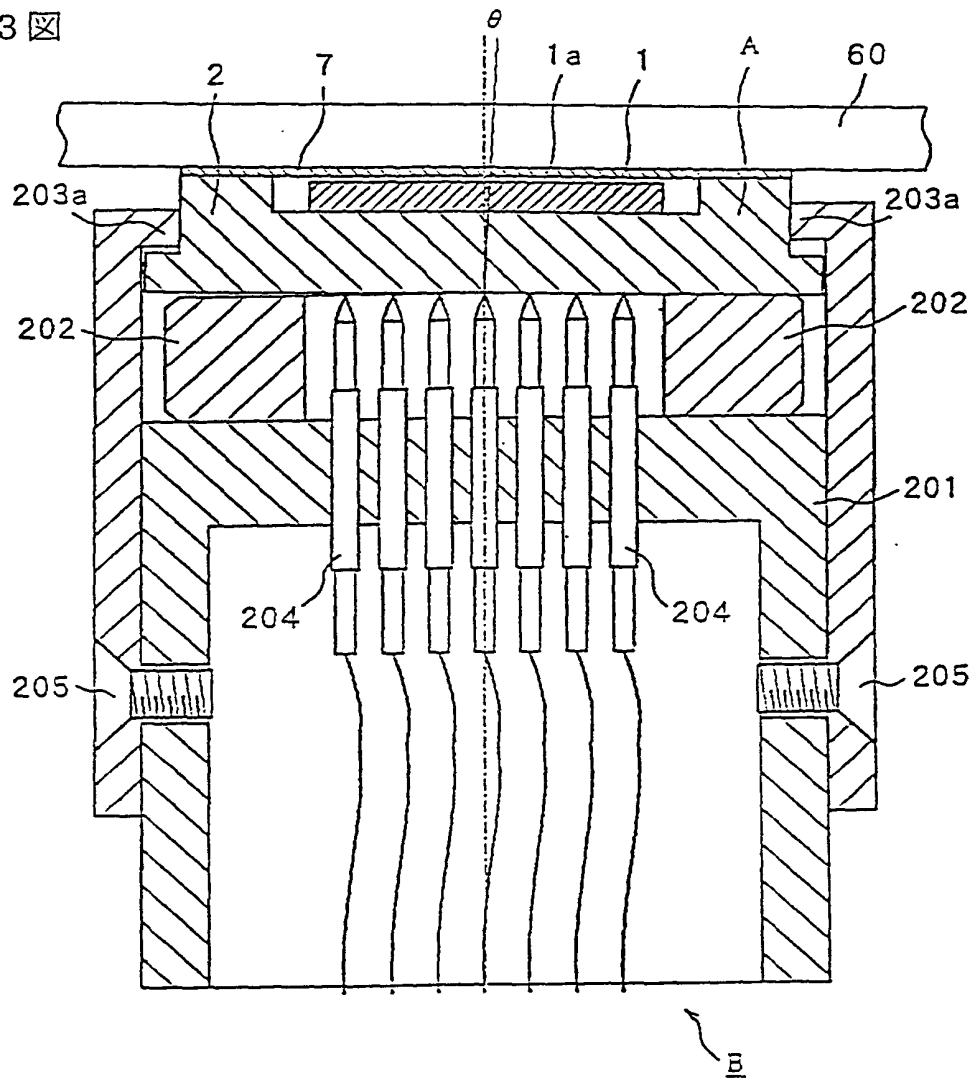
第 1 1 図



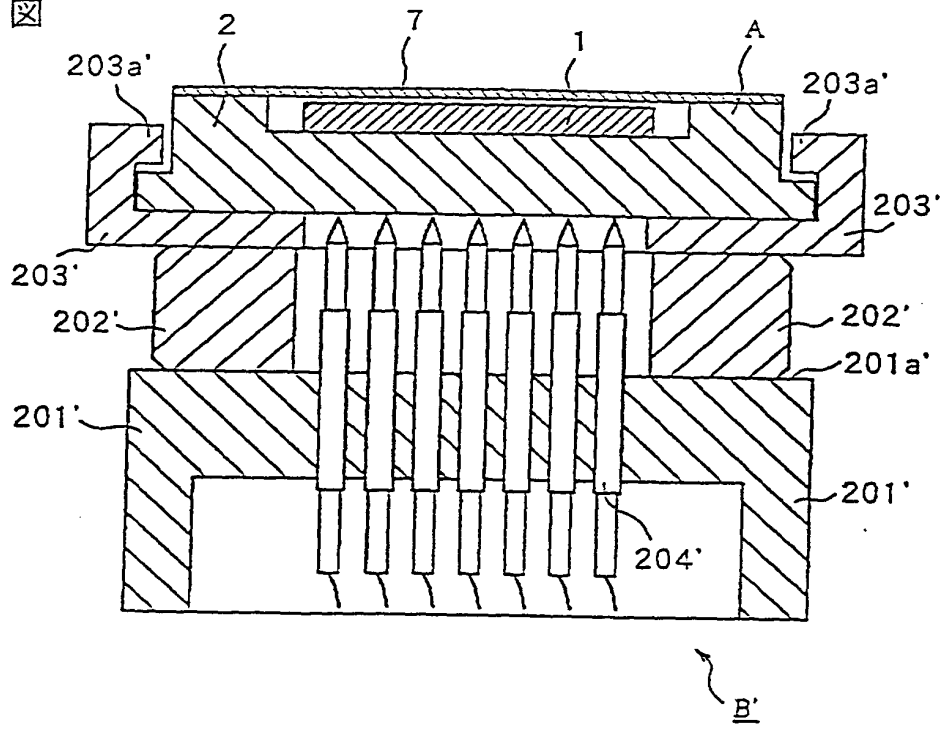
第12図



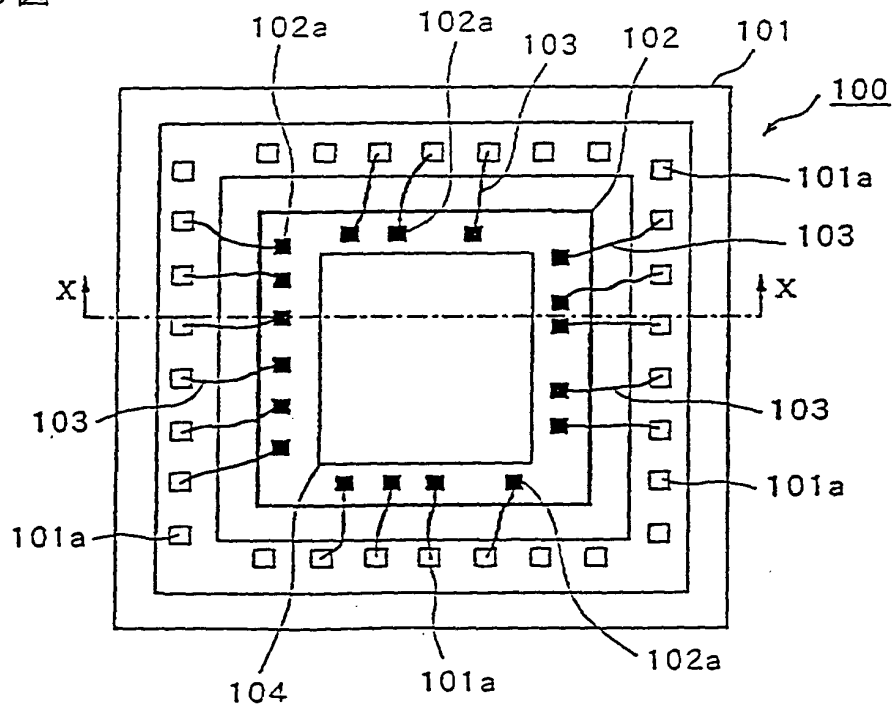
第13図



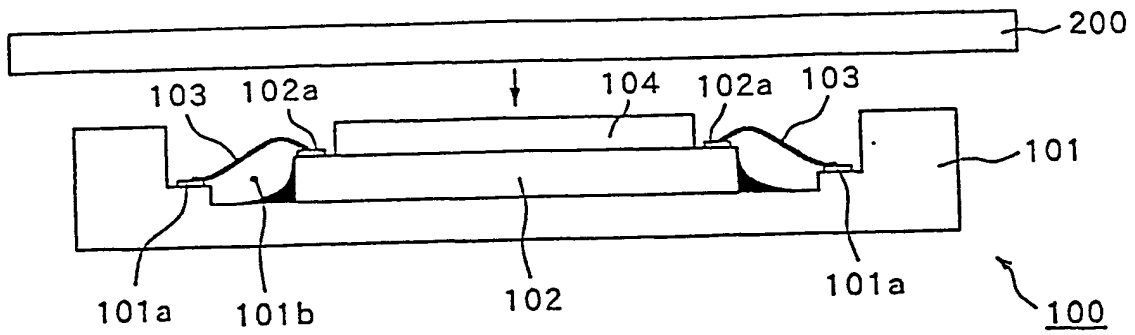
第14図



第15図

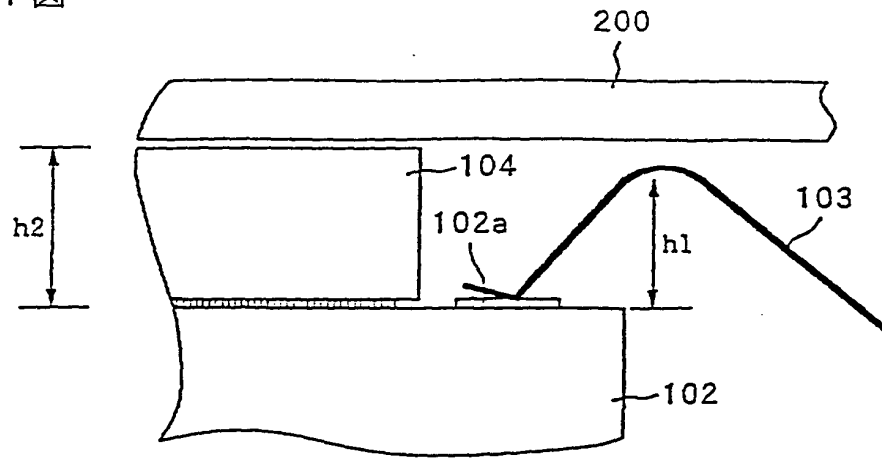


第16図

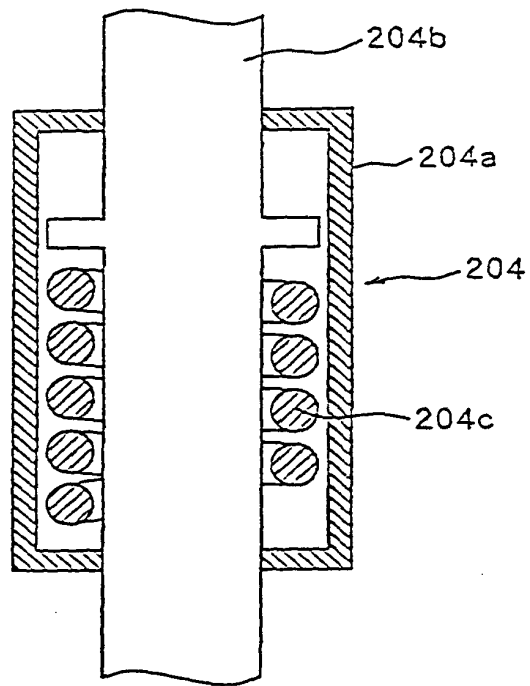




第17図



第18図



優先権証明願 (P C T)



特許庁長官 殿

1. 出願番号 特願 2000-41610

2. 請求人

識別番号 594157142

住所 広島県深安郡神辺町字西中条1118番地n1

氏名又は名称 オー・エイチ・ティー株式会社

代表者 石岡 聖悟

電話番号 0849-60-2120

担当者 藤井 文人



3. 出願国名 P C T

(1,400円)

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年8月23日 (23.08.2001)

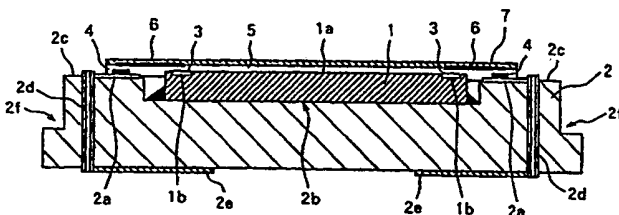
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/61368 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G01R 31/02 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石岡聖悟 (ISHIOKA, Shogo) [JP/JP]; 〒720-2124 広島県深安郡神辺町大字川南827-3 Hiroshima (JP). 藤井達久 (FUJII, Tatuhiisa) [JP/JP]; 〒721-0971 広島県福山市蔵王町1-18-32 Hiroshima (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01106
- (22) 国際出願日: 2001年2月16日 (16.02.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, SG, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) 優先権データ:  
特願2000-41610 2000年2月18日 (18.02.2000) JP 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オー・エイチ・ティー株式会社 (OHT INC.) [JP/JP]; 〒720-2103 広島県深安郡神辺町字西中条1118番地の1 Hiroshima (JP).  
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TESTER AND HOLDER FOR TESTER

(54) 発明の名称: 検査装置及び検査装置の保持具



(57) Abstract: A tester in which a test chip can be suitably disposed with respect to a conductive pattern which is a test subject. Electrode pads (1b) for a test chip (1) and leads (2a) for a package (2) are to be connected, and to this end, bump electrodes (3, 4) are respectively provided for them; the tester further comprises an anisotropic conductor (5) extending to cover the bump electrodes (3, 4), a conductive film (6) disposed on the anisotropic conductor (5) to astride the bump electrodes (3, 4), the anisotropic conductor

(5) being subjected to thermocompression bonded to thereby establish conduction between the conductive film (6) and the bump electrodes (3, 4), whereby the test chip (1) can be designed to have a thin surface.

[続葉有]

WO 01/61368 A1



---

(57) 要約:

検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置を提供すること。

検査チップ1の電極パッド1bと、パッケージ2のリード2aと、を接続するにあたり、双方にバンプ電極3及び4とを設け、バンプ電極3及び4間を覆うように異方性導電体5を設け、バンプ電極3及び4間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を設け、異方性導電体5を熱圧着することにより導電体膜6とバンプ電極3及び4とを導通せしめる構成を採用することにより、検査チップ1の表面を薄く設計できるようにする。

## 明細書

## 検査装置及び検査装置の保持具

## 5 技術分野

本発明は、回路基板の導電パターンの非接触検査に用いる検査装置及び検査装置の保持具に関し、特に検査チップのパッケージ化及びその配置に関する。

## 背景技術

10 回路基板の製造においては、基板上に導電パターンを施した後、その導電パターンに断線や、短絡がないか否かを検査する必要がある。

従来、そのような検査の手法としては、導電パターンの両端にピンを接触させて一端側のピンから導電パターンに電気信号を給電し、他端側のピンからその電気信号を受電することにより、導電パターンの導通テスト等を行う接触式の検査手法が知られている。

15 しかし、近年では、導電パターンの高密度化により、各導電パターンにピンを正確に逐次接触させることが困難な状況となってきたため、受電側ではピンを用いずに、導電パターンと接触することなく電気信号を受電する非接触式の検査方法が提案されている。

20 この非接触式の検査手法では、検査の対象となる導電パターンの一端側に導電パターンに接触するピンを配置すると共に他端側にて導電パターンに非接触で近接してセンサを配置した後、ピンに時間的に変化する電気信号を供給することにより、導電パターンとセンサとの間に介在する静電容量を介してセンサに現れる電気信号を検出して導電パターンの断線等を検査するものである。

ここで、係るセンサを構成する検査チップは、利用の利便性を高めるため、通常、絶縁性材料からなるパッケージに搭載される。

25 図15は、従来の検査装置100の構成の概略を示した平面図である。また、図16は、図15の線XXに沿う断面図である。

検査装置100は、パッケージ101と、パッケージ101に搭載された検査チップ102と、検査チップ102の表面に設けられた絶縁性のフィルム104と、を備える。

パッケージ101は、ボンディングワイヤ103を介して検査チップ102の各電極パッド102aに接続された複数のリード101aを備え、検査装置100の制御等を行うコンピュータ等は、このリード101aを介して検査チップ102へ制御信号の入力又は検査チップ102からの信号の検出等を行う。

検査チップ102は、パッケージ101の凹部101b内に接着剤等で固着されており、その検査面が（図16において上側の面）が露出するようになっている。検査の対象となる回路基板200は、この検査面と対向するように検査装置100の上面に配置される。

フィルム104は、検査チップ102の検査面を保護すると共に、回路基板200と検査チップ102との間の空隙を埋め、導電パターンからの信号をより十分に検出すべく、誘電率を空気層よりも高める役割を果たす。

一方、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査チップ102の検査面と導電パターンとの距離ができるだけ短い方が、すなわち、検査面ができるだけ導電パターンに近接する方が、望ましいことが知られている。従って、検査チップ102をパッケージ101によりパッケージ化する場合においても、検査チップ102の検査面ができるだけ検査装置100から露出するように設計することが望ましい。

しかし、従来の検査装置100では、検査チップ102の電極パッド102aとパッケージ101のリード101aとを、ボンディングワイヤ103により接続しているため、検査チップ102の検査面が検査対象となる導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題がある。これは、ボンディングワイヤ103を、検査チップ102の周縁と接触しないように曲折する必要があるためである。この点を図17を用いて説明する。図17は、図16のボンディングワイヤ103の周辺を詳細に示した図である。

ボンディングワイヤ103は、センサチップ102の周縁から離隔するように高さ $h_1$ だけ山形に形成されている。この場合、電極パッド102aとボンディングワイヤ103とは、通常、超音波熱圧着されるが、電極パッド102aの材料（通常、アルミニウム）

とボンディングワイヤ103の材料金が共晶し、折り曲げに対してもろくなるため、高さ $h_1$ としては、約150 $\mu\text{m}$ の高さが必要とされる。

この結果、検査チップ102の検査面と回路基板200との間は、少なくとも $h_1$ だけ距離を置かなければならず、更に、ボンディングワイヤ103の頂点部分と回路基板200とが接触しないように余裕を見て、結局のところ、検査チップ102の検査面と回路基板200とは、 $h_2 (> h_1)$ だけ距離を置かなければならないこととなる。

このため、従来の検査装置100の構成では、検査チップ102の検査面を導電パターンに十分に近接するように設計できないという問題があった。

また、導電パターンから良好な信号を得るためには、検査装置100は、その使用において、検査チップ102の検査面が導電パターンと略平行に配置されるように保持されることが望ましい。

従って、本発明の目的は、検査チップが検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置され得る検査装置及び検査装置の保持具を提供することにある。

## 15 発明の開示

本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンパ電極と、前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンパ電極と、少なくとも前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とを、それぞれ覆うように設けられた異方性導電体と、前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンパ電極との間、及び、前記導電体層と前記パッケージ側バンパ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電体層を介して前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とが電氣的に接続されたことを特徴とする検査装置が提供される。

また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップ

をパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

5       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の上面に固定された弾性材と、前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置に係止する係止部材と、を備えたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

10       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

15       また、本発明によれば、回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、保持台と、該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具が提供される。

#### 図面の簡単な説明

20       図1は、本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図である。

      図2は、図1の線YYに沿う断面図である。

      図3は、電極パッド1bとリード2aとの接続構造に係る部分を拡大した図である。

      図4は、パッケージ2の裏面を示した図である。

      図5は、検査システム50の概略図である。

25       図6は、検査チップ1の内部ブロック図である。

      図7は、一つのセル12aを中心として説明した検査チップ1による検査の動作原理図



である。

図8は、(a) 及び (b) は、検査面1 aから導電パターン6 1までの距離が長い場合の導電パターン6 1からの信号の態様を示した図である。

図9は、図8の場合における導電パターン6 1の画像を示した図である。

5 図10は、(a) 及び (b) は、検査面1 aから導電パターン6 1までの距離が短い場合の導電パターン6 1からの信号の態様を示した図である。

図11は、図10の場合における導電パターン6 1の画像を示した図である。

図12は、本発明の一実施形態に係る保持具Bの構成を示した断面図である。

図13は、保持具Bの使用時の態様を示した図である。

10 図14は、別の例の保持具B' の構成を示した断面図である。

図15は、従来の検査装置100の構成の概略を示した平面図である。

図16は、図15の線XXに沿う断面図である。

図17は、図16のボンディングワイヤ103の周辺を詳細に示した図である。

図18は、プローブ204の構造を示した図である。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に沿って説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る検査装置Aの概略を示した平面図（一部省略）であり、図2は、図1の線YYに沿う断面図である。

20 検査装置Aは、検査チップ1と、検査チップ1が、その検査面1 aが露出するように搭載されたパッケージ2と、検査チップ1の電極パッド1 b毎に設けられたバンパ電極3と、パッケージ2のリード2 aに設けられたバンパ電極4と、バンパ電極3及び4を少なくとも覆うように設けられた異方性導電体5と、バンパ電極3と4との間を跨ぐように設けられた導電体膜6と、絶縁性フィルム7と、を備える。

25 パッケージ2は、プラスチック等で形成された絶縁性のものであって、その表面側の中央部に凹部2 bを有しており、この凹部2 bに検査チップ1が埋没するように搭載されて

いる。また、リード2 aが設けられた端面2 cは、搭載された検査チップ1の表面と略面一となっている。これは、電極パッド1 bとリード2 aの高さを略揃えるためである。

更に、パッケージ2は、各リード2 aに接続され、その表面から裏面に貫通したスルーホール2 dを有する。スルーホール2 dは、パッケージ2の裏面に設けられ、外部のコンピュータ等と接続される外部電極2 eと接続されている。図4は、パッケージ2の裏面を示した図であり、スルーホール2 dと接続された複数の外部電極2 eが施されている。検査装置Aを用いて検査を行うコンピュータ等は、この外部電極2 eに信号を供給し、又は、外部電極2 eから信号を検出することにより、回路基板の導電パターンの検査を行うことができる。また、パッケージ2の側面は、検査装置Aを固定するための段落とし部2 fを備える。

検査チップ1は、回路基板の導電パターンを非接触で検査するためのチップであり、上述したパッケージ2の凹部2 bの底に、接着剤等で固定される。検査チップ1の電極パッド1 bは、検査チップ1の表面に設けられ、検査チップ1の内部回路に接続されており、この電極パッド1 bを介して検査チップ1へ信号を供給又は検査チップ1から信号を検出等することにより検査チップ1の制御若しくは検査信号の取得が可能となる。

絶縁性フィルム7は、検査チップ1の保護、及び、検査チップ1の検査面1 aと検査対象となる導電パターンとの間の誘電率を高めるために設けられたものであるが、必ずしも必要とされるものではない。

次に、検査チップ1の電極パッド1 bとパッケージ2のリード2 aとの接続構造について説明する。図3は、係る接続構造に係る部分を拡大した図である。

電極パッド1 b上には、バンプ電極3が設けられ、また、対応するリード2 a上には、バンプ電極4が設けられている。バンプ電極3又は4としては、金バンプ等を採用することができる。

また、バンプ電極3及び4を覆うように異方性導電体5が設けられている。異方性導電体5は、樹脂材料に導電性微粒子を混入したものであり、通常、導電性を有しないが、熱圧着すると、その圧着の方向にのみ導電性を発揮するものである。

更に、異方性導電体5の表面には、バンプ電極3と4との間を跨ぐように、導電体層としての導電体膜6が設けられている。この導電体膜6としては、導電性を有する金属膜等を挙げることができる。

5       そして、導電体膜6と、各バンプ電極3及び4との間においては、異方性導電体5は熱圧着されている。この結果、バンプ電極3と導電体膜6との間、及び、バンプ電極4と導電体膜6との間では、異方性導電体5の導電性微粒子がバンプ電極3又は4と、導電体膜6との双方に接触し、これらが電氣的に接続され、ひいて、バンプ電極3と4との間が電氣的に接続されたこととなる。

10       一方、検査チップ1と導電膜6との間では、異方性導電体5が介在することにより非導電性が保持されるので、両者がショートすることもない。

15       この場合、導電膜6は、ボンディングワイヤのように曲折する必要もなく、むしろ、極めて薄く形成することができるので、検査チップ1の検査面1aから回路基板(図示せず)までの距離hを十分に短く設計することができる。具体的には、従来のボンディングワイヤを用いた場合の距離hが150乃至200ミクロンであるのに対し、図3の例では、50ミクロン程度にまで短くすることができる。

20       なお、このような接続構造の製造方法について簡単に説明すると、まず、バンプ電極3及び4をそれぞれ電極パッド1b、リード2aに設けた後(検査チップ1をパッケージ2へ搭載するまでに設けてもよい)、異方性導電体5を少なくともバンプ電極3及び4が埋まるようにパッケージ2の表面に塗布等する。

25       その後、バンプ電極3と4との間を跨ぐように異方性導電体5上に導電体膜6を貼り付け、異方性導電体5を熱圧着することにより終了する。なお、この時、導電体膜6がバンプ電極3又は4に接触してしまっても問題はない。

30       なお、検査装置Aでは、この異方性導電体5を検査チップ1の検査面1aに至るまで設けているが、少なくともバンプ電極3及び4をそれぞれ覆うように設ければ足りる。係る場合であっても、導電体膜6を介してバンプ電極3と4と間を電氣的に接続することができると共に、バンプ電極3及び4若しくは異方性導電体5の高さにより導電体膜6が検査

チップ1にショートすることを防止し得るからである。

但し、異方性導電体5を少なくともバンパ電極3からバンパ電極4に至るまでの間で設ければ、上述した通り導電体膜6と検査チップ1との間に異方性導電体5が介在することになるので、両者のショートをより確実に防止し得る。

5       また、製造時においては、検査面1aに至るまで設ける方が、その設置箇所等の位置決めを必要とせず便利であり、更に、検査面1a上にも異方性導電体5が存在すると、検査面1aと回路基板との間の誘電率を向上できるという利点がある。

次に、検査装置Aを利用した導電パターン61の検査方法の一例について説明する。図5は、検査装置Aを利用した検査システム50の概略図である。

10       検査システム50は、回路基板60に施された導電パターン61を検査するための装置であって、検査装置Aと、コンピュータ51と、導電パターン61に検査信号を供給するためのプローブ52と、プローブ52への検査信号の供給を切替える切替器53と、を備える。

15       コンピュータ51は、切替器53の制御、検査信号の発生、及び、検査装置Aから信号を検出して、導電パターン61の断線、短絡、欠け等を検出する。

検査装置Aは、導電パターン61へ供給された検査信号を、導電パターン61との間の結合容量を介して検出し、コンピュータ51へ送信するものである。

図6は、検査装置Aの検査チップ1の内部ブロック図である。

20       検査チップ1は、制御部11と、複数のセル12aからなるセル群12と、セル12aの選択をするための縦選択部14と、セル12aの選択及び信号の取りだしを行う横選択部13と、各セル12aを選択するための選択信号を発生するタイミング生成部15と、横選択部13からの信号を処理する信号処理部16と、信号処理部16からの信号をA/D変換するためのA/Dコンバータ17と、検査チップ1を駆動するための電力を供給するための電源回路部18と、を備える。

25       制御部11は、コンピュータ51からの制御信号に従って、検査チップ1の動作を制御するためのものである。

セル12aは、検査チップ1の検査面1aに沿ってマトリックス状（縦480×横640個）に配置されるものであって、プローブ52から導電パターン61に供給された検査信号を非接触で検出するためのものである。

5 タイミング生成部15は、コンピュータ51から垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）及び基準信号（Dclk）を供給され、縦選択部14及び横選択部13にどのセル12aからの信号を取り出すかのタイミング信号を供給する。

縦選択部14は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、セル群12の少なくともいずれか一つの行をONにする。

10 横選択部13は、タイミング生成部15からのタイミング信号に従って、各セル12aから検出された検査信号を信号処理部16へ順次送出する。

信号処理部16は、横選択部13からの信号に対して、増幅、ホールド等の信号処理を行い、A/Dコンバータ17へ送出する。

15 A/Dコンバータ17は、信号処理部16からアナログ形式で送出された各セル12aの検査信号を例えば8ビットのデジタル信号に変換し、シリアル信号列として出力する。尤も、信号処理部16からのアナログ信号を、A/Dコンバータ17を通さずに直接出力するようにしてもよいことはいうまでもない。

なお、これらの各構成の信号の入出力、電力の供給等は、検査チップ1の電極パッド1bを介して行われる。

20 次に、検査チップ1の動作について説明する。図7は、一つのセル12aを中心として説明した検査チップ1による検査の動作原理図である。

セル12aは、MOS型の半導体素子であり、ゲートが縦選択部14に接続されており、ドレインが横選択部13に接続されている。ソースは、開放されているが、検査時には、導電パターン61と結合容量Cを介して実質的に接続されていることとなる。

25 そして、タイミング生成部15により縦選択部14を介して、セル12aが選択されると、縦選択部14からゲートへ信号が送出され、セル12aはONとなる。

この時、プローブ52から検査信号が出力されていると、導電パターン61及び結合容

量Cを通過して、検査信号がソースへ入力され、これがドレインから横選択部13へ出力される。出力された検査信号は、信号処理部16で信号処理がされて、A/Dコンバータ17へ送出される。なお、セル12a上に導電パターン61が存在しない場合は、検査信号はソースへ入力されないこととなる。

係る構成からなる検査システム50では、各セル12aにより検出された信号をA/Dコンバータ17の変換の程度を階調とする一つの画素信号として画像データを作成し、導電パターン61の形状を表す画像を表示することができる。検査者は、その画像を見て、導電パターン61に断線や短絡、欠け等がないか否かを識別することができる。

この時、検査装置Aでは、上述した通り、検査チップ1の検査面1aから導電パターン61までの距離が短いので、鮮鋭な画像が得られる。以下、この点を説明する。

図8(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の態様を示した図であり、図8(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が長い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aまで検査信号を検出してしまふこととなる。このため、図8(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図9の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が明確に現れず、ややぼけた画像となる。

次に、図10(a)は、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合の、導電パターン61から各セル12aに至る電気力線の拡散の態様を示した図であり、図10(b)は、この場合に各セル12aに現れる検査信号の強度を示したものである。

図8(a)に示すように、検査面1aから導電パターン61までの距離が短い場合、導電パターン61の直下のセル12a以外の周辺のセル12aが検査信号を検出してしまふことが低減されることとなる。このため、図10(b)の如く閾値をとって、導電パターン61下周辺のセル12aからの検査信号を画素信号として、図11の如く画像を形成すると、導電パターン61の形状が鮮鋭に現れた画像となる。

このように、検査装置Aでは、検査面1aから導電パターンまでの距離を短く構成し、セル12aを導電パターンに対してより近接して配置できる結果、セル12aの感度を向上させることができる他、セル12aが検出した信号を画素信号とした画像を形成する場合に、導電パターンの形状を鮮鋭にあらわすことができるという効果もある。

5       なお、本実施形態では、セル12aを専ら導電パターン61からの信号を検出することのみのために用いるように構成したが、これと共にプローブ52の代わりに導電パターン61へ非接触で検査信号を供給するために構成することもできる（例えば、本出願人の出願である出願番号2000-333732。）

10       次に、検査時に検査装置Aを導電パターンに面して好適に保持するの保持具について説明する。

図12は、本発明の一実施形態に係る保持具Bの構成を示した断面図である。

保持具Bは、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台201と、保持台201の上面201aに設けられ、かつ、検査装置Aが載置される弾性材202と、保持台201に取り付けられ、かつ、弾性材202上の検査装置Aの上限位置を規定する爪部203aを有する保持部材203と、を備える。また、保持台201に取り付けられ、かつ、弾性材202を貫通して検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2e（図4参照）に接触する弾性的に変位可能な複数のプローブ204を備える。

保持台201は、上面201aが封鎖された中空角柱状のものである。

20       弾性材202は、検査装置Aの傾きを吸収しつつ、これを支持するためのものであって、ゴム、樹脂、スポンジ等の弾性を有する材料からなる。

保持部材203は、ねじ205により着脱自在に保持台201に固定され、また、上端に逆L字型の爪部203aを有し、この爪部203aの内側が検査装置Aのパッケージ2の段落とし部2fに当接することにより、検査装置Aの上限位置を規定する。

25       保持具Bでは、弾性材202と保持部材203との存在により、保持される検査装置Aは、図12の上方への移動は保持部材203により制限されるが、下方への移動は弾性材202によりある程度許容されることとなる。

プローブ204は、図18にその内部構造を示す通り、中空円筒上の取り付け具204aと、プローブ本体204bと、取り付け具204a内に収容されたスプリング204cと、からなり、取り付け具204aに対して、プローブ本体204bが、スプリング204cの付勢力に抗して上下動、すなわち、弾性的に変位することができる。このため、  
5 プローブ本体204bの先端は、検査装置Aが傾いても常に外部電極2eとの接触を維持することができる。

係る構成からなる保持具Bは、通常時には検査装置Aを弾性材202と保持部材203の爪部203aとの間で挟持し、検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用する。この時、回路基板60に対して、検査  
10 装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持する。また、プローブ204は伸縮自在であるので、検査装置Aが保持具Bに対して傾いていても、その外部電極2eとの接触を維持することができる。

図13は、保持具Bの使用時の態様を示した図であり、検査装置Aは、回路基板60の傾きに沿って、 $\theta$ だけ傾いて保持されている。  
15

保持具Bによれば、このように回路基板60に即して検査装置Aを保持することができるので、検査面1aのいずれの位置も、回路基板60から等距離に配置されることとなる。上述した通り、検査面1aから回路基板60までの距離は、検査チップ1の感度等に影響を与えるので、検査面1a上の全ての位置が回路基板60から等距離に配置されれば、各  
20 セル12aからの信号のムラを低減することができる。

なお、保持具Bでは、プローブ204が弾性的に変位するので、これを弾性材202としても利用することができ、この場合、検査装置Aはプローブ204の先端に載置されて支持されるので弾性材202は不要となる。

なお、保持具Bは、回路基板60に即して検査装置Aを保持することができれば足りるので、例えば、図14に示す構成（保持具B'）も採用することができる。  
25

保持具B'は、検査装置Aを保持するためのものであって、保持台201'と、保持台



201' の上面201a' に固定された弾性材202' と、弾性材202' の上面に固定され、かつ、検査装置Aを係止するための爪部203a' を有する係止部材203' と、保持台201' に固定され、かつ、弾性材202' 及び係止部材203' を貫通して、検査装置Aの裏面に設けられた外部電極2e (図4参照) に接触する伸縮可能な複数のプローブ204' を備える。

この保持具B' は、係止部材203' により検査装置Aを係止して保持する。そして、保持具Bと同様に検査装置Aを、検査対象となる導電パターン61を有する回路基板60に押し付けるようにして使用し、回路基板60に対して、検査装置Aが傾いて押し付けられたとしても、弾性材202' が弾性変形し、検査装置Aの検査面1aが回路基板60の表面に対して略平行となる位置を維持しつつ検査装置Aを保持することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、検査チップを検査対象たる導電パターンに対して、好適に配置することができる。

## 請求の範囲

1. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップと、  
該検査チップが、その検査面が露出するように搭載された絶縁性のパッケージと、  
前記検査チップの電極パッド毎に設けられたチップ側バンパ電極と、  
前記パッケージのリードに設けられたパッケージ側バンパ電極と、  
少なくとも前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とを、それぞれ覆う  
ように設けられた異方性導電体と、  
前記異方性導電体上に位置し、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電  
極に至るまでの間に設けられた導電体層と、を備え、  
前記異方性導電体が、前記導電体層と前記チップ側バンパ電極との間、及び、前記導電  
体層と前記パッケージ側バンパ電極との間、において熱圧着されたことにより、前記導電  
体層を介して前記チップ側バンパ電極と前記パッケージ側バンパ電極とが電氣的に接続さ  
れたことを特徴とする検査装置。
2. 前記パッケージは、その表面側に凹部を有し、前記検査チップは、該凹部に埋没する  
ように搭載されたことを特徴とする請求項1に記載の検査装置。
3. 前記パッケージの表面側の端面は、搭載された前記検査チップの検査面と略面一をな  
していることを特徴とする請求項2に記載の検査装置。
4. 前記異方性導電体は、前記チップ側バンパ電極から前記パッケージ側バンパ電極に至  
るまでの間に設けられたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の検査装置。
5. 前記異方性導電体は、前記検査チップ表面全体を略覆うように設けられたことを特徴  
とする請求項1乃至4のいずれかに記載の検査装置。
6. 前記導電体層は、前記検査チップの検査面と略平行に平面的に形成された導電体膜か  
ら構成されたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の検査装置。
7. 前記検査チップの表面全体を略覆うように、絶縁性の膜を設けたことを特徴とする請  
求項1乃至6のいずれかに記載の検査装置。

8. 前記パッケージは、その表面から裏面に通じるスルーホールと、該裏面に設けられた外部電極と、を有し、前記リードは、前記スルーホールを介して前記外部電極に電氣的に接続されたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の検査装置。

5 9. 前記検査チップは、前記導電パターンに印可された検査信号を、該導電パターンとの間の結合容量を介して検出することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の検査装置。

10. 前記検査チップは、前記検査信号を検出する複数のセンサ要素を有し、前記検査信号に基づいて、該センサ要素を一つの画素とする画像データを生成することを特徴とする請求項9に記載の検査装置。

10 11. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、 保持台と、

該保持台の上面に設けられ、かつ、前記検査装置が載置される弾性材と、  
前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、

15 を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

12. 前記爪部は、前記検査装置の一部に当接することにより、前記上限位置を規定することを特徴とする請求項11に記載の検査装置の保持具。

13. 前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材を貫通して、前記検査装置に設けられた電極に接触するプローブを備え、

20 前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする請求項11又は12に記載の検査装置の保持具。

14. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

25 該保持台の上面に固定された弾性材と、

前記弾性材の上面に固定され、かつ、前記検査装置に係止する係止部材と、

を備えたことを特徴とする検査装置の保持具。

15. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を、傾き可能に保持することを特徴とする検査装置の保持具。

16. 回路基板の導電パターンを非接触で検査するための検査チップをパッケージ化した検査装置を保持するための保持具であって、

保持台と、

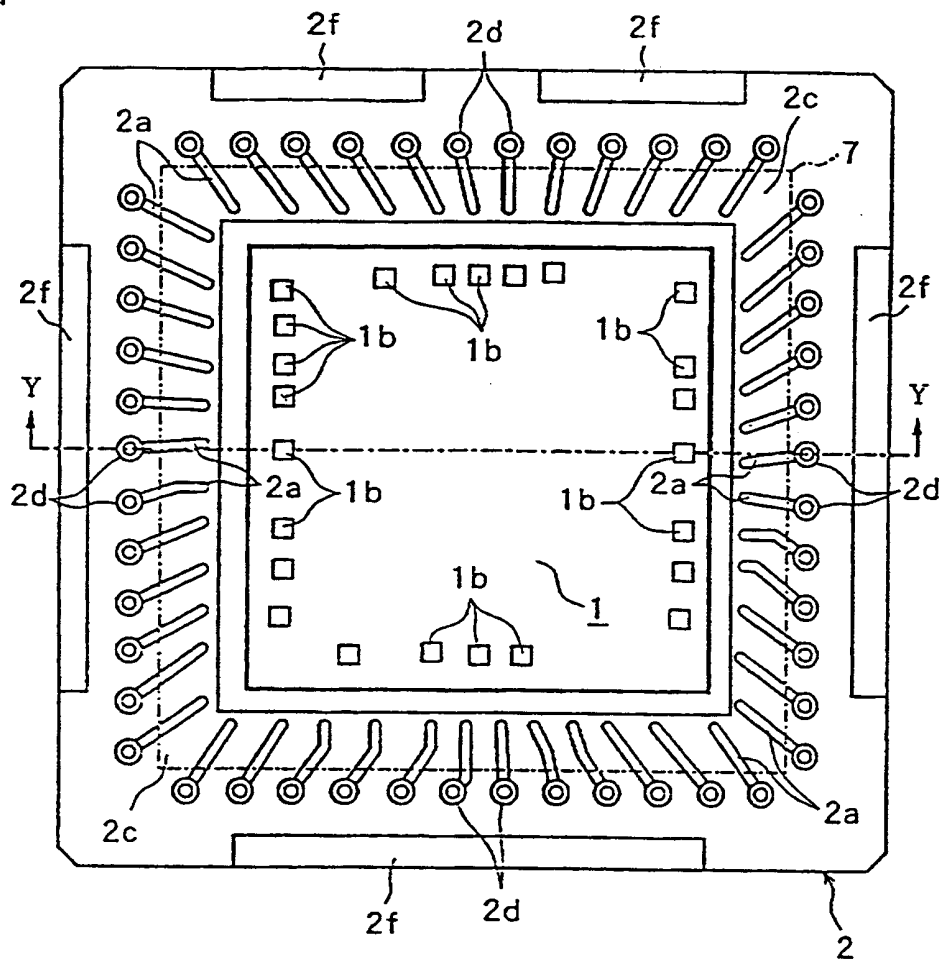
該保持台の設けられ、かつ、その先端が前記検査装置の電極に当接しつつ前記検査装置を支持する複数のプローブと、

前記保持台に取り付けられ、かつ、前記弾性材上の前記検査装置の上限位置を規定する爪部を有する保持部材と、を備え、

各々の前記プローブは、弾性的に変位可能に前記検査装置に取り付けられたことを特徴とする検査装置の保持具。

1/14

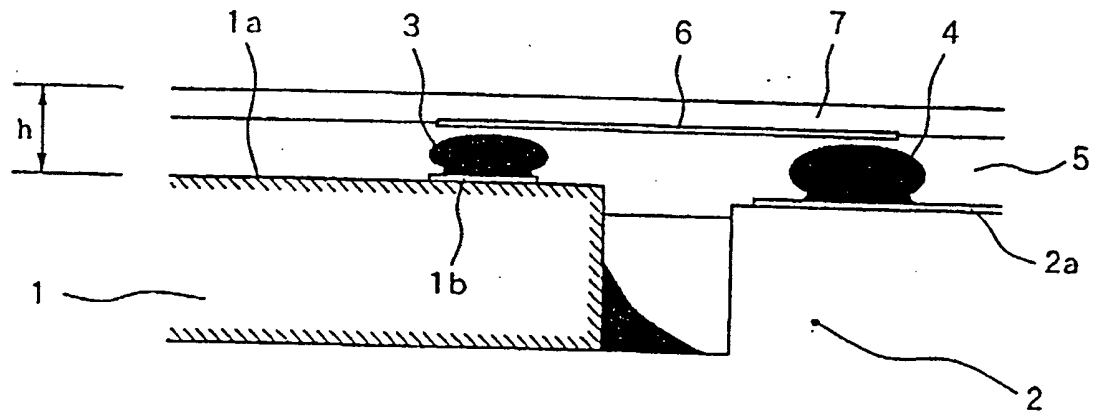
第1図





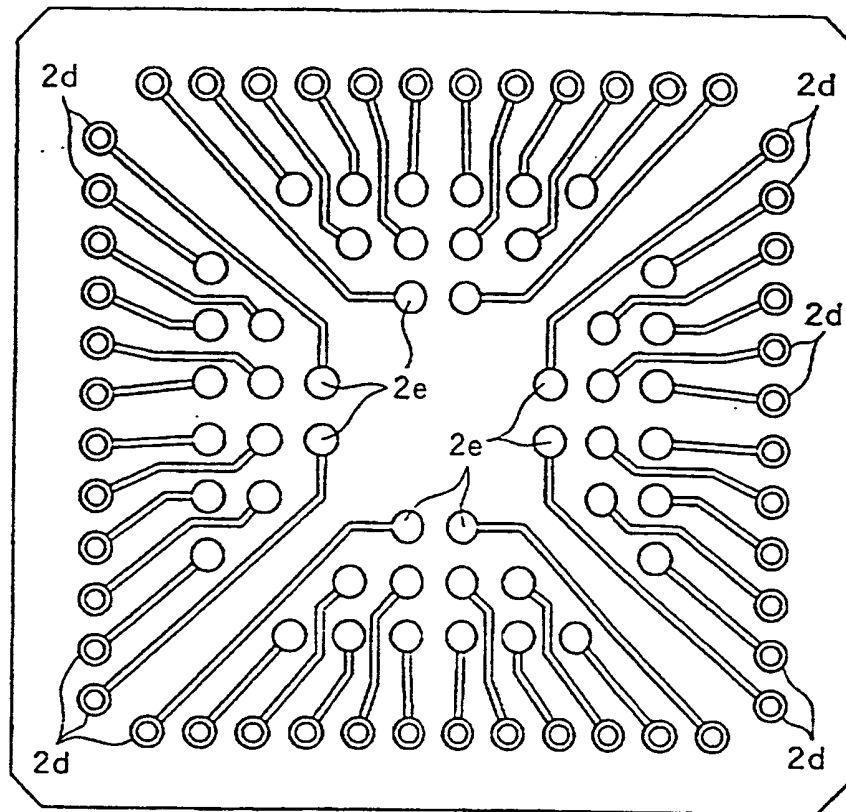
3/14

第3図



4/14

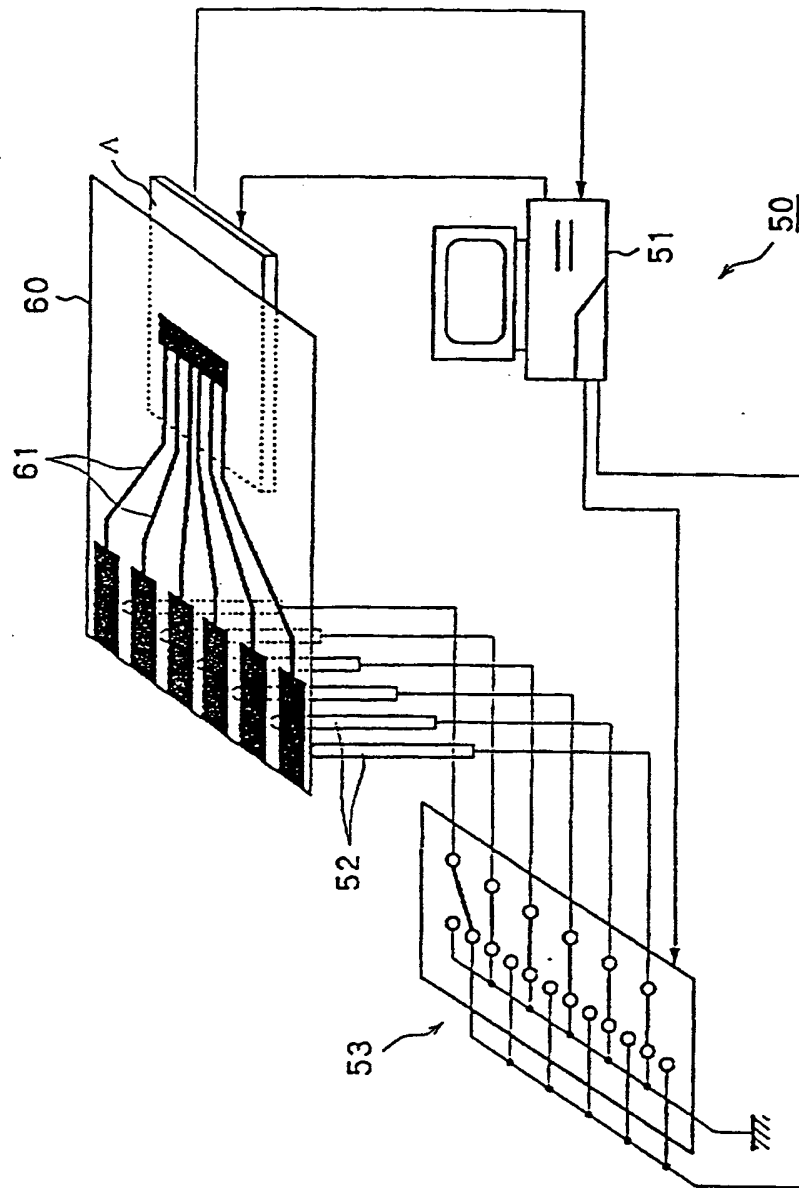
第4図





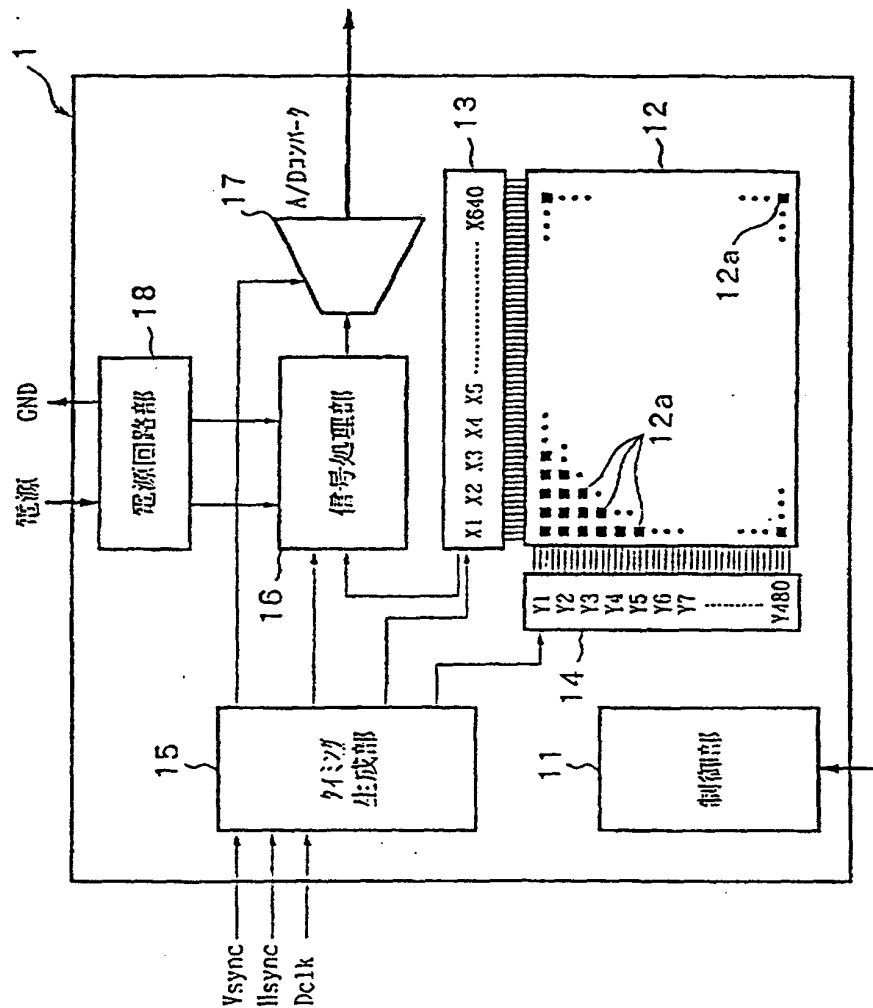
5/14

第5図



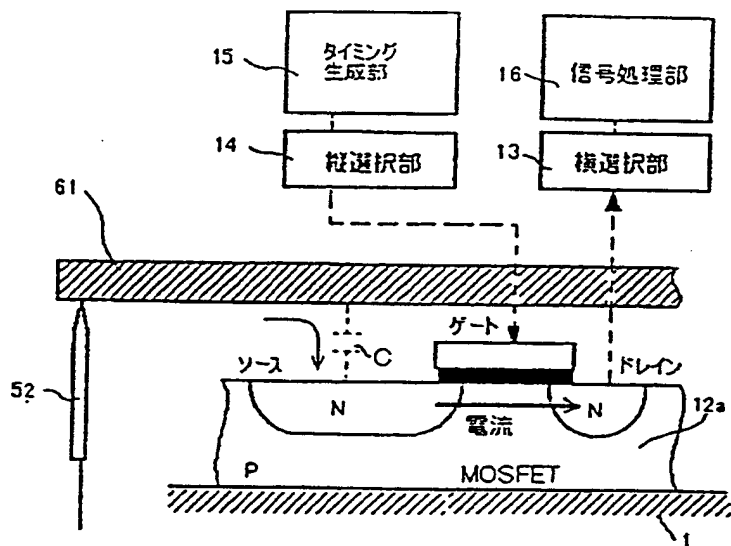
6/14

第6図

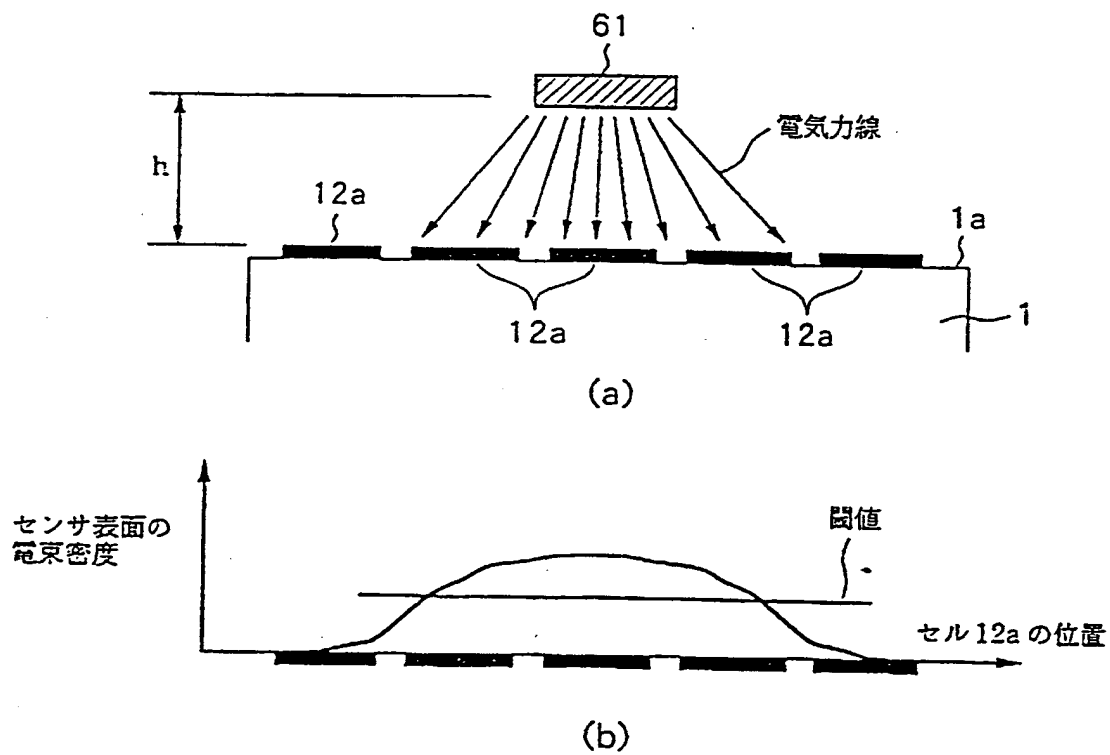


7/14

第7図

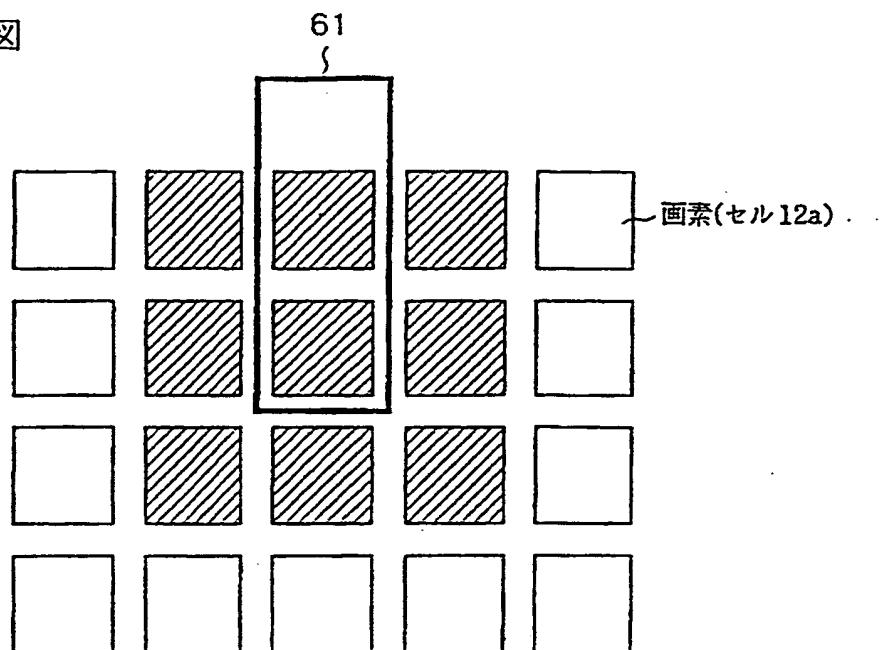


第8図

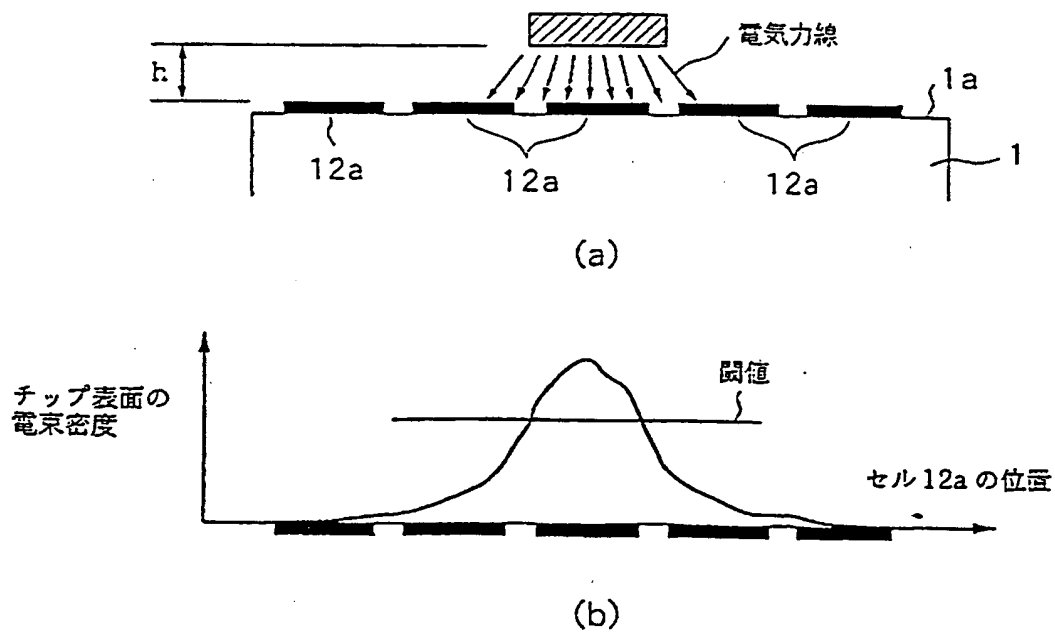


8/14

第9図

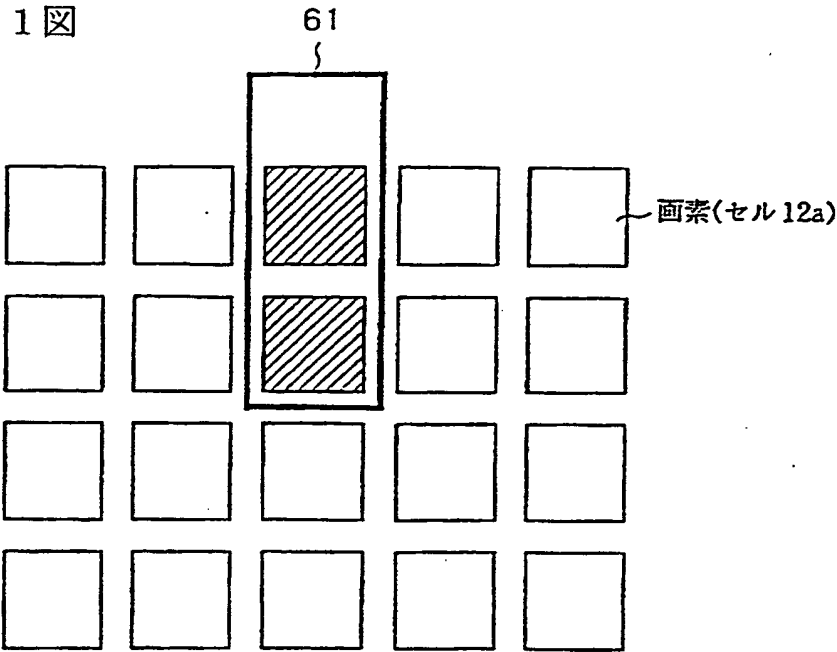


第10図



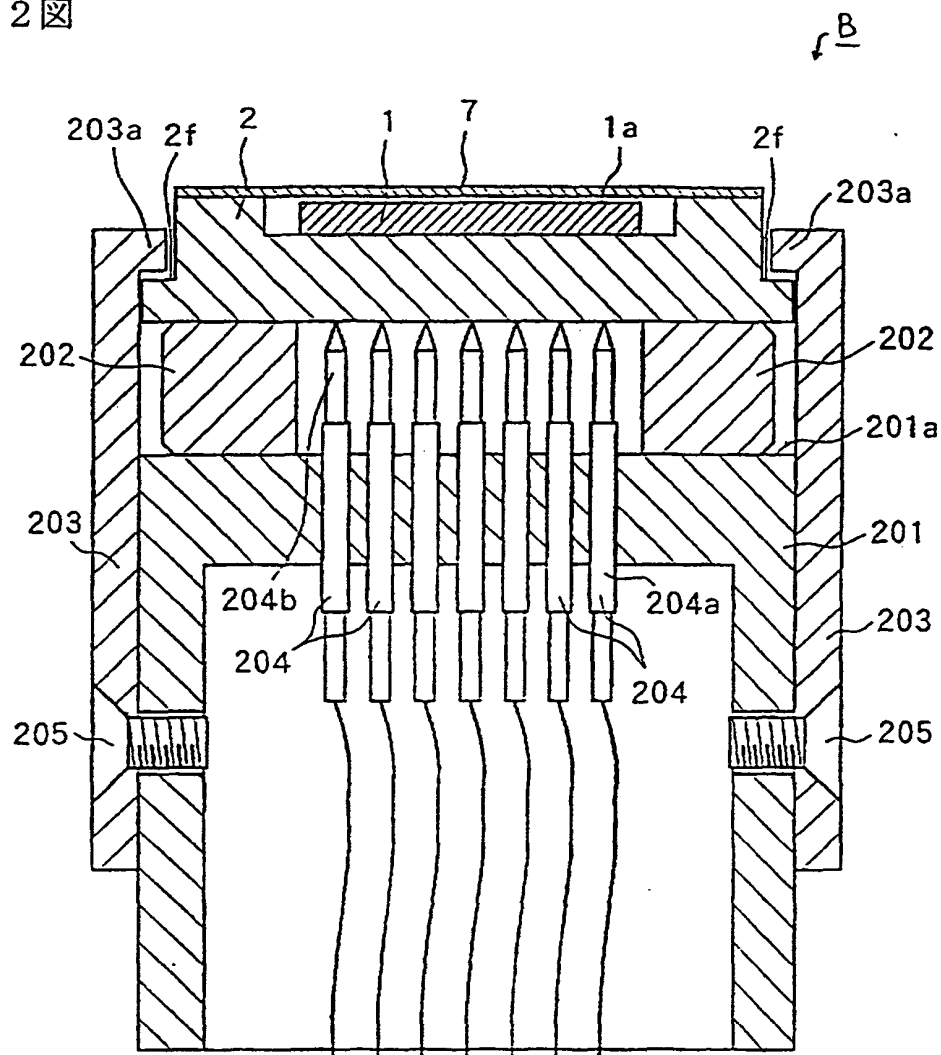
9/14

第 1 1 図



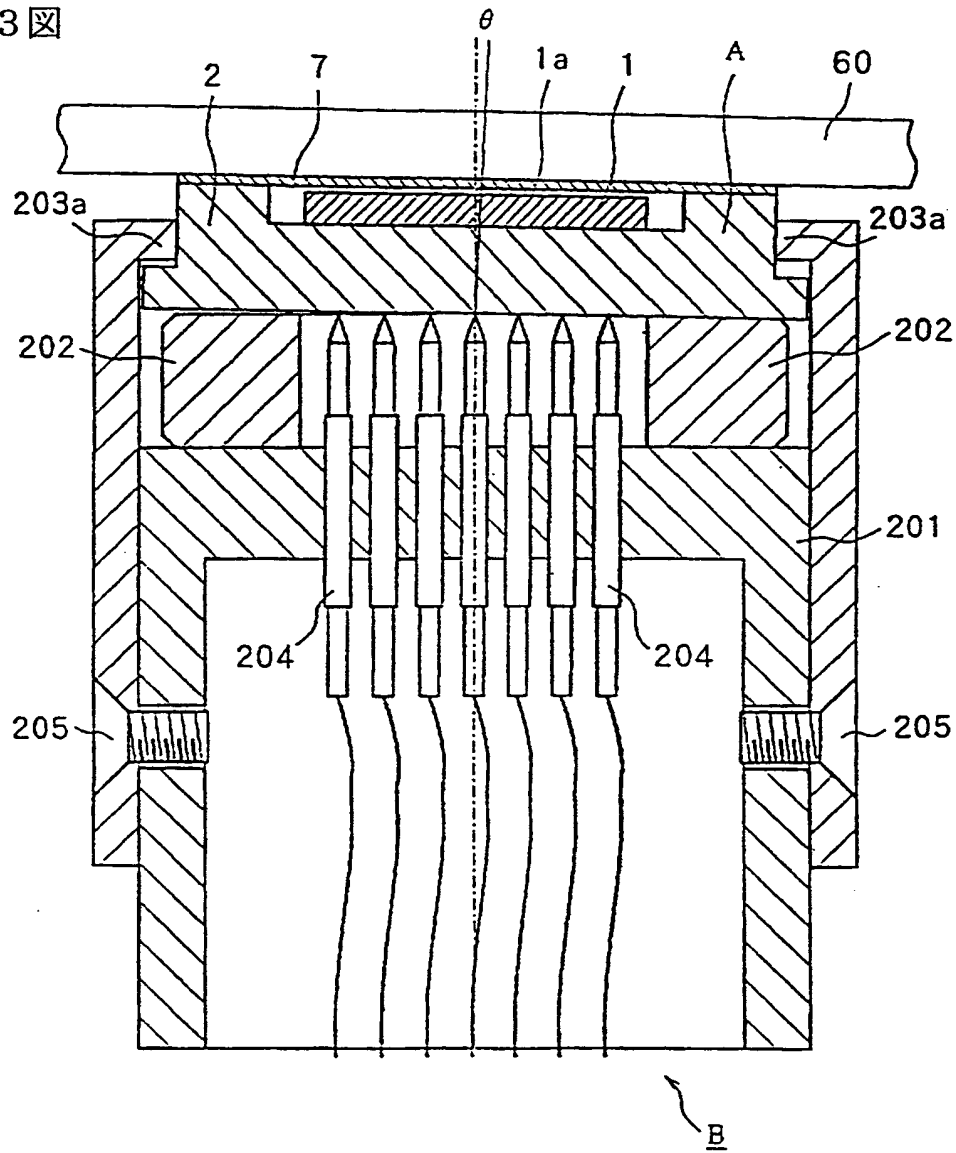
10/14

第12図



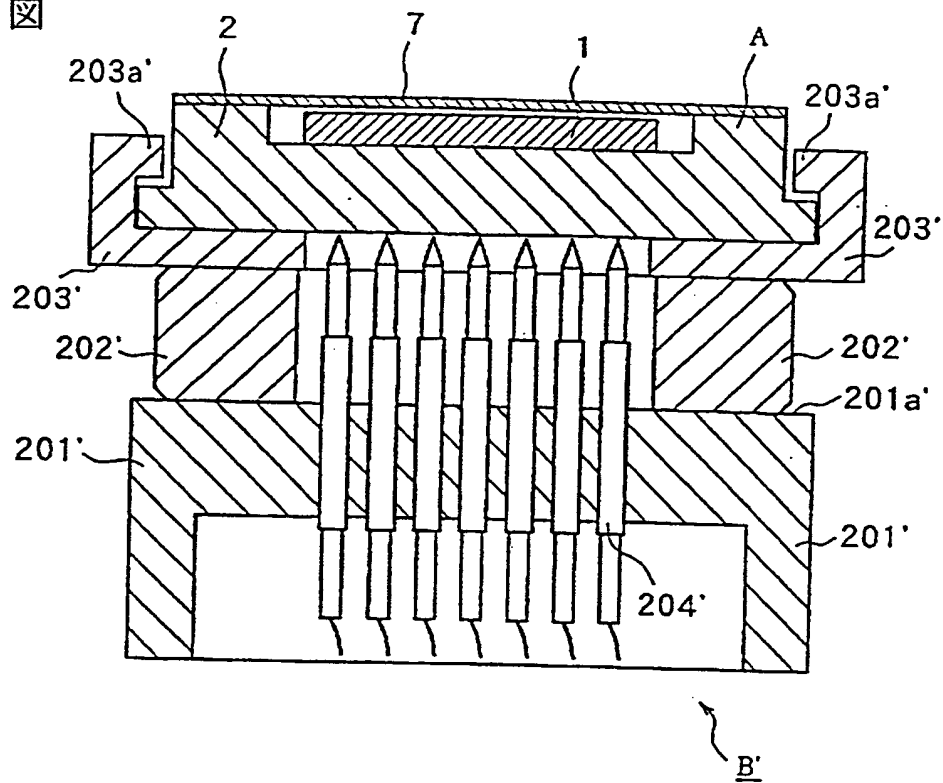
11/14

第 13 図

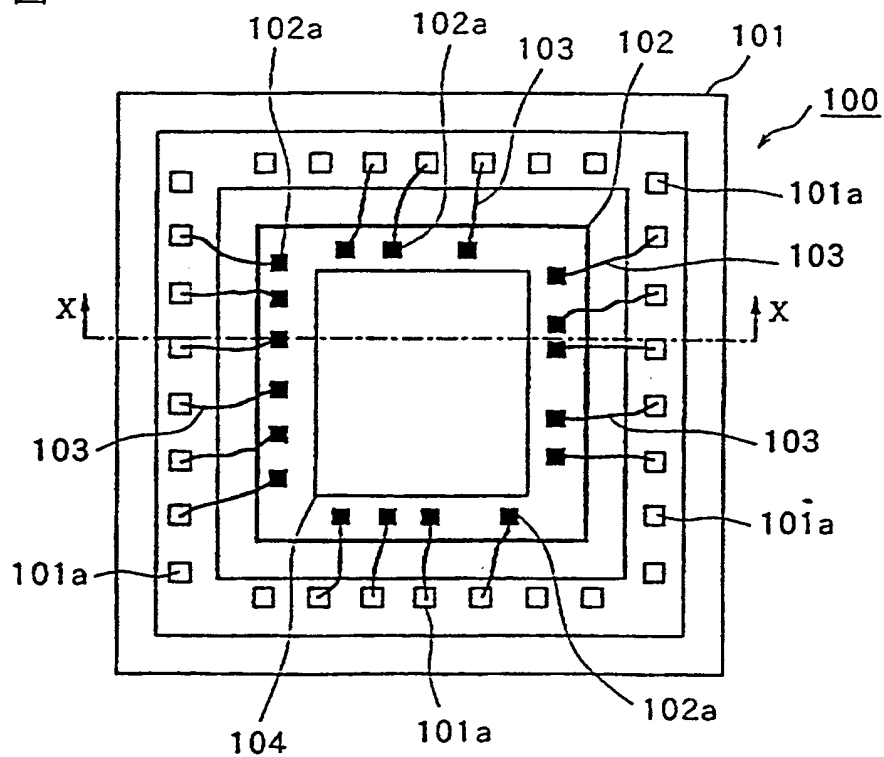


12/14

第14図



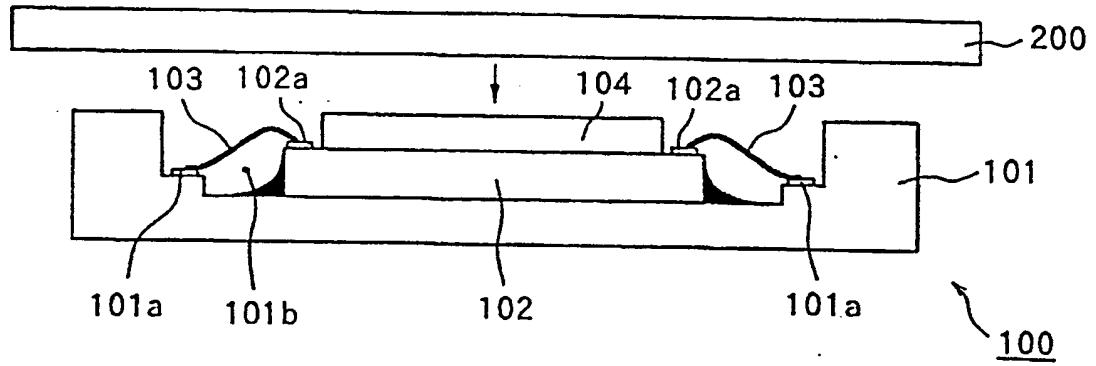
第15図





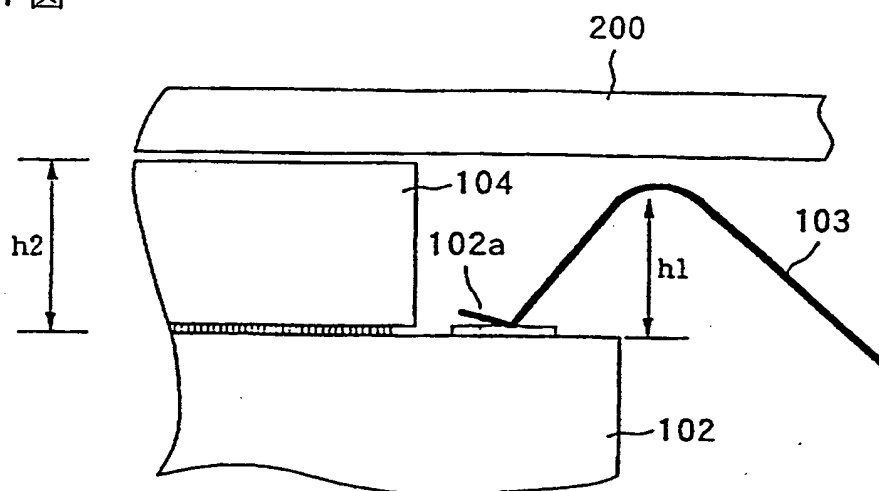
13/14

第 1 6 図

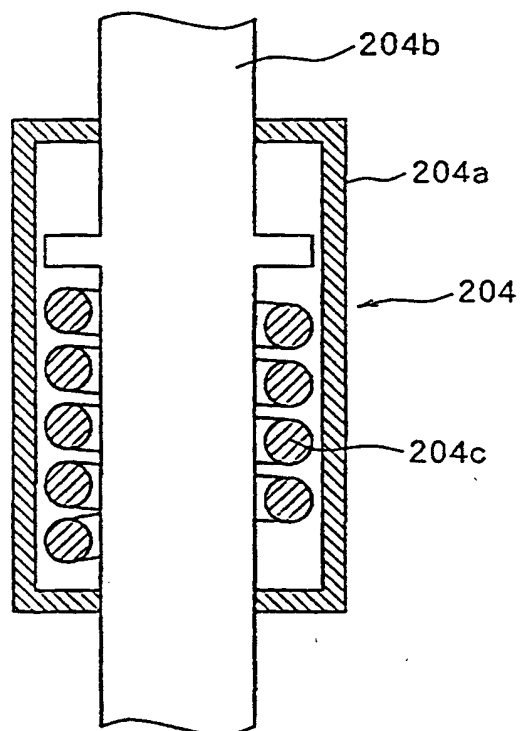


14/14

第 17 図



第 18 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01106

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G01R 31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G01R 31/02, 1/06-1/067, H05K3/00, H01L21/60, 23/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-153638, A (Nippon Densan Riido K.K.), 06 August, 1999 (06.08.99), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-16
A	US, 5254953, A (Hewlett-Packard Company), 19 October, 1993 (19.10.93), Full text; Figs. 1, 5 & JP, 6-341714, A & EP, 573159, A	1-16
A	US, 5426372, A (GenRad, Inc.), 20 June, 1995 (20.06.95), Full text; Figs. 2, 7 & JP, 7-167906, A & EP, 636887, A	1-16
A	JP, 10-223626, A (Hitachi, Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text (Family: none)	1, 4, 5
A	JP, 11-163475, A (NEC Corporation), 18 June, 1999 (18.06.99), Par. No. [0041] & CN, 1219095, A	1, 4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
12 April, 2001 (12.04.01)

Date of mailing of the international search report  
24 April, 2001 (24.04.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01106

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-329638, A (Tokyo Electron Limited), 22 December, 1997 (22.12.97), Full text; Figs. 3, 8 (Family: none)	11-16
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44078/1987 (Laid-open No. 152247/1988) (Fujitsu Limited) 06 October, 1988 (06.10.88) Full text; Fig. 1 (Family: none)	11-16
E	JP, 2000-164646, A (Hitachi, Ltd.), 16 June, 2000 (16.06.00), Par. Nos. [0009], [0073]; Fig. 1 (Family: none)	1,4,5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> G01R 31/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> G01R 31/02, 1/06-1/067, H05K3/00, H01L21/60, 23/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	JP, 11-153638, A (日本電産リード株式会社) 6. 8月. 1999 (06. 08. 99) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	<u>1-16</u>
<u>A</u>	US, 5254953, A (Hewlett-Packard Company) 19. 10月. 1993 (19. 10. 93) 全文, 第1図, 第5図 & JP, 6-341714, A&EP, 573159, A	<u>1-16</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 04. 01

国際調査報告の発送日

24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾崎 淳史

印

2T

8907

電話番号 03-3581-1101 内線 6230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>A</u>	US, 5 4 2 6 3 7 2, A (GenRad, Inc. ) 20. 6月. 1995 (20. 06. 95) 全文, 第2図, 第7図 & JP, 7-167906, A&EP, 636887, A	<u>1-16</u>
<u>A</u>	JP, 10-223626, A (株式会社日立製作所) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文 (ファミリーなし)	<u>1, 4, 5</u>
<u>A</u>	JP, 11-163475, A (日本電気株式会社) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99) 段落【0041】 &CN, 1219095, A	<u>1, 4, 5</u>
<u>A</u>	JP, 9-329638, A (東京エレクトロン株式会社) 22. 12月. 1997 (22. 12. 97) 全文, 第3図, 第8 図 (ファミリーなし)	<u>11-16</u>
<u>A</u>	日本国登録実用新案出願62-44078号 (日本国登録実用新案 出願公開63-152247号) の願書に最初に添付した明細書及 び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士通株式会社) 6. 10月. 1988 (06. 10. 88) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	<u>11-16</u>
<u>E</u>	JP, 2000-164646, A (株式会社日立製作所) 16. 6月. 2000 (16. 06. 00) 【0009】 【007 3】, 第1図 (ファミリーなし)	<u>1, 4, 5</u>